Kriegstechnische Zeitschrift.

Für Offiziere aller Waffen

Zugleich Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten

Verantwortlich geleitet von

E. Hartmann

Generalmajor z. D.

Berlin 1913

Ernst Siegfried Mittler und Sohn

Königliche Hofbuchhandlung, Kochstr. 68-71

Sechzehnter Jahrgang. 1913.

Inhaltsverzeichnis des Jahrganges 1913
der
„Kriegstechnischen Zeitschrift"

Aufsätze.

Mitteilungen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Die experimentelle Ermittelung der günstigsten Geschoßform auf Grund einer neuen Methode zur Messung des Luftwiderstands.

Von J. Schatte, Hauptmann und Batteriechef im 3. Lothr. Feldart. Regt. Nr. 69.

Mit 42 Bildern

1. Wie man aus der Fach- und Patentliteratur ersehen kann, ist die Waffentechnik in neuerer Zeit bestrebt, die älteren Geschoßformen, von denen z. B. das Feldschrapnell 91 und das Gewehrgeschoß 88 Repräsentanten sind, durch solche zu ersetzen, denen die Luft einen geringeren Widerstand darbietet als jenen älteren Formen. Das deutsche S-Geschoß und die französische Balle D sind Etappen auf dem Wege dieser Entwicklung.

An Versuchen, die günstigste Form der Geschoßspitze rein theoretisch zu ermitteln, fehlt es nicht. Es sei z. B. an die Arbeit von August *) erinnert. Solche theoretischen Behandlungen des Problems kranken aber meist daran, daß irgendwelche Annahmen über die Natur des Luftwiderstandes gemacht werden, die den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechen.

Erst durch die Photographie des fliegenden Geschosses unter Verwendung der „Schlierenmethode" von Toepler ist es gelungen, Einblick zu gewinnen, in welcher Weise der Energieaustausch zwischen dem fliegenden Geschoß und der ruhenden Luft vor sich geht. Danach scheint das Geschoß seine Energie hauptsächlich dadurch zu verlieren, daß es Schallwellen erregt, Luftverdichtungen und -verdünnungen hervorruft.

Ebenso wie die „Schlierenmethode", so ist auch das Verfahren der momentanen Beleuchtung mittels des elektrischen Funkens, die bei der Aufnahme sehr schnell bewegter Objekte erforderlich ist, von A. Toepler **) angegeben und auch schon von ihm zur Beobachtung der von elektrischen Funken ausgehenden Schallwellen angewendet worden. Zur Untersuchung der von einem fliegenden Geschoß bei großen Geschwindigkeiten in der Luft verursachten Störungen hat E. Mach die Toeplerschen Methoden benutzt und zuerst die Schallwellennatur dieser Erscheinungen erkannt.

---

*) D. August, „Über die Rotationsfläche kleinsten Widerstands und über die günstigste Form der Geschoßspitze nach der Newtonschen Theorie", Journal für Mathematik, Bd. 103, S. 1.

**) A. Toepler, „Beobachtungen nach einer neuen optischen Methode" und „Beobachtungen nach der Schlierenmethode", Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 157 und 158.

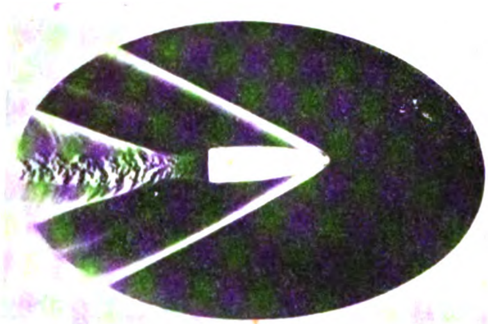


Bild 1.

Wie nun auf den nach der Schlierenmethode aufgenommenen Bildern (1. S-Geschoß u. 2. M. 88) zu sehen ist, gehen nicht nur von der Geschoßspitze Wellen aus, sondern die Verdichtungen und Verdünnungen werden von der ganzen Form des Geschosses beeinflußt. Zumal sind die erheblichen Störungen im Schußkanal, die gewöhnlich als Wirbel angesprochen werden, ganz von der Gestalt des Geschoßendes abhängig. Der Gedanke, der den unten mitgeteilten Untersuchungen zugrunde liegt, ist nun folgender: Von zwei Geschossen gleichen Kalibers und gleicher Länge wird offenbar dasjenige die günstigere Form haben, das bei derselben Geschwindigkeit die geringeren Störungen in der Luft verursacht; denn jede Störung ist für das Geschoß ein Energieverlust. Wenn es nun gelingt, diese Störungen quantitativ zu ermitteln, so ist man einerseits in der Lage zu entscheiden, welche der beiden Formen die günstigere ist, anderseits kann man aber auch durch sukzessive Änderung der Gestalt des Geschosses zu einer vorteilhafteren gelangen. Schließlich wird es auch möglich sein, aus jenem Energieverlust des Geschosses den Luftwiderstand selbst zu ermitteln; und das so erhaltene Resultat wird um so weniger hinter dem wahren Wert zurückbleiben, je mehr die auf die Luftdichtenänderungen verwendete Energie alle anderen Energieverluste (z. B. die der Reibung) überwiegt.

Allerdings ist im Hinblick auf die praktische Verwendung noch auf einen anderen, sehr wichtigen Faktor Rücksicht zu nehmen, nämlich auf die Stabilität. Der Konstrukteur müßte durch eine geeignete Massenverteilung und Rotation (Drall) dafür sorgen, daß die als günstig erkannte Gestalt des Geschosses auch wirklich beim Fluge möglichst zur Geltung kommt — zur Flugform wird —, was allerdings wegen der unvermeidlichen Pendelungen nur bis zu einem gewissen Grade gelingen kann. Nun stehen aber Gestalt und Massenverteilung in Wechselwirkung, jedenfalls immer bei homogenen Gewehrgeschossen. Eine Änderung der Gestalt hat hier stets eine Änderung der Schwerpunktslage und der Hauptträgheitsmomente zur Folge. Daher ist von vornherein zuzugeben, daß der Versuch zur Erprobung der Stabilität, also der

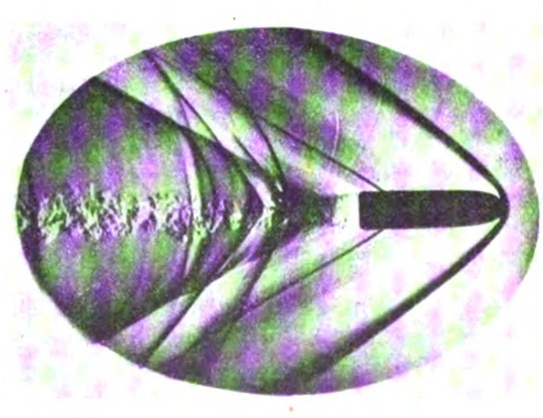


Bild 2.

Schießplatzversuch, wobei man als Kriterien die ganze Flugzeit und Schußweite benutzt, im Vergleich mit den unten vorgeschlagenen Versuchen zur Ermittlung der günstigsten Form, die an das Laboratorium gebunden sind, als der wichtigere angesehen werden muß. Denn, wie gesagt, selbst die zur Überwindung des Luftwiderstandes geeignetste Geschoßform wird wertlos, wenn die Stabilität beim Fluge nicht genügt.

Aber diese Versuche werden doch als eine wünschenswerte Ergänzung sowohl jener als auch der früher an dieser Stelle mitgeteilten und der von anderer Seite vorgeschlagenen photographischen Methoden der Luftwiderstandsmessung angesehen werden können.*)

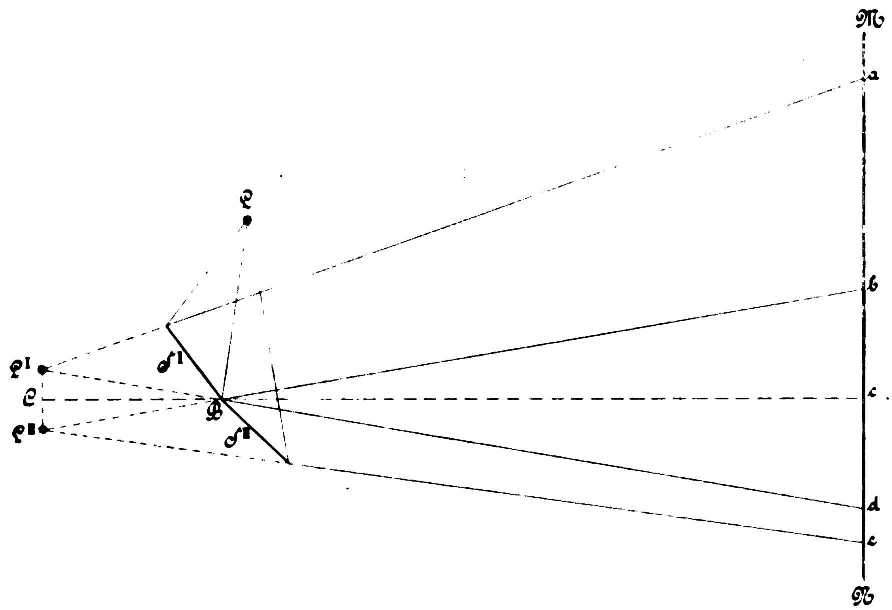


Bild 3.

2. Es soll zunächst auf das Experimentelle etwas näher eingegangen werden.

Die von dem fliegenden Geschoß hervorgerufenen Änderungen der Luftdichte sind an einigen Stellen des Wellenkegels zuerst von L. Mach **) quantitativ untersucht worden. Mach bediente sich dazu einer von ihm*)**

*) J. Schatte, „Die Verwendung des parabolischen Scheinwerfers bei der elektrischen Momentphotographie", diese Zeitschrift, Heft 2/3, 1910; Bensberg u. Dr. Cratz, „Über eine photographische Methode zur Messung von Geschwindigkeiten usw.", Artilleristische Monatshefte, Nr. 41, 1910; J. Schatte, „Präzisionsmessungen von Geschoßgeschwindigkeiten mit Hilfe der elektrischen Momentphotographie", diese Zeitschrift 7. Heft, 1910.

**) L. Mach, „Weitere Versuche über Projektile", Sitzungsberichte der Wiener Akademie, (II) Bd. 105, 1896, S. 627.

***) Derselbe, „Über einen Interferenzrefraktor", Wiener Berichte, (II) Bd. 101, 1892; Bd. 102, 1893; Bd. 107, 1898.

erdachten Modifikation des Interferenzrefraktors von Jamin, die einige Zeit vorher auch von Zehnder*) gefunden war.

Der Spiegelversuch von Fresnel. Zum besseren Verständnis des Folgenden sei es gestattet, zunächst auf einen der grundlegenden Interferenzversuche, den Spiegelversuch von Fresnel, kurz einzugehen.

Die Versuchsanordnung Fresnels zeigt Bild 3 im Horizontalschnitt. SI und SII sind zwei vertikal stehende, rechteckige Spiegel, die so aufgestellt sind, daß sie sich mit ihren inneren Kanten bei B berühren, und daß der spitze Neigungswinkel ihrer spiegelnden Ebenen nur wenige Minuten beträgt.

Von der Lichtquelle L, einem leuchtenden Punkt oder einer vertikalen Lichtlinie, erzeugt jeder der beiden Spiegel ein virtuelles Bild in der scheinbaren Lage LI und LII, die einen in der Linie M N aufgestellten weißen Schirm wie zwei selbständige Lichtquellen beleuchten. Der zwischen a und d liegende Teil des Schirms erhält Licht von LI, Teil b e von LII, und von b bis d wird der Schirm von beiden Lichtern erhellt. Hier kommen die Strahlen von LI und LII, die als kohärente Lichtquellen wirken, zur Interferenz, d. h. es erscheinen zwischen b und d, bei Anwendung von weißem Licht, farbige Interferenzstreifen; sendet L jedoch einfaches, homogenes Licht aus, so entstehen nur helle und dunkle Streifen. Die Mitte (c) des Systems bildet ein heller Streifen. Er liegt in dem Schnitt zwischen dem Schirm M N und der vertikalen Symmetrieebene (c C) von LI und LII.

Deckt man den einen Spiegel, z. B. SII, zu, blendet man also das scheinbar von LII ausgehende Licht ab, so verschwinden die Streifen, und es zeigt sich z. B. die Stelle c, wo sich der mittelste Streifen befand, nur noch halb so intensiv beleuchtet wie vorher. Die Intensität der Beleuchtung ist jetzt an allen Stellen der Fläche a e dieselbe. Die Streifen entstehen also dadurch, daß Licht zu Licht hinzugefügt wird, durch das Zusammenwirken der beiden Lichter LI und LII. Der Grad der Helligkeit an irgendeiner zwischen b und d liegenden Stelle des Schirms richtet sich nun lediglich nach den Wegen, die die dort zusammentreffenden Strahlen beider Lichtquellen zurückgelegt haben. Das Experiment zeigt, daß sie sich dort in ihrer Wirkung entweder verstärken oder sich gegenseitig schwächen und daß sie sich sogar vernichten können, was in der Mitte der dunklen Streifen der Fall ist. Die Undulationstheorie erklärt dieses Phänomen bekanntlich mit einer Phasendifferenz der Wellen jener kohärenten Strahlen an der Stelle, wo sie sich treffen. Sie entsteht durch den Unterschied der Wege, den die beiden Strahlen bis zu jener Stelle zurückgelegt haben. In der Mitte des Streifens bei c ist er Null, denn diese Stelle hat von den beiden Lichtern LI und LII gleichen Abstand. In dem ersten dunklen Streifen neben c ist die Wegdifferenz gleich einer halben Wellenlänge. Hier heben sich die beiden Lichtwirkungen gegenseitig auf. Die Ätherteilchen an dieser Stelle erhalten gleichzeitig zwei gleiche, aber entgegengesetzt gerichtete Impulse, bleiben daher in Ruhe.

Wenn es nun gelänge, z. B. die von LI ausgehenden Strahlen auf irgendeine Weise um einen kleinen Bruchteil einer Wellenlänge zu ver-

*) L. Zehnder, „Ein neuer Interferenzrefraktor", Zeitschrift für Instrumentenkunde XI, 1891, S. 275.

zögern, so würde an der eben betrachteten Stelle die algebraische Summe der beiden Impulse nicht mehr Null sein; der von der einen virtuellen Lichtquelle ausgehende Impuls würde ein wenig überwiegen und die Dunkelheit an dieser Stelle einer geringen Helligkeit Platz machen. An einer etwas weiter nach a zu gelegenen Stelle aber, wo vorher diese Helligkeit herrschte, infolge des Überwiegens des einen Impulses, wird jetzt der andere, entgegengesetzt gerichtete Impuls gleich groß werden und das Ätherteilchen daher in Ruhe bleiben. Das Resultat ist, daß der dunkle Streifen um ein Geringes in der Richtung nach a verschoben wird. Werden nun alle von LI ausgehenden Strahlen in allmählich immer stärkerem

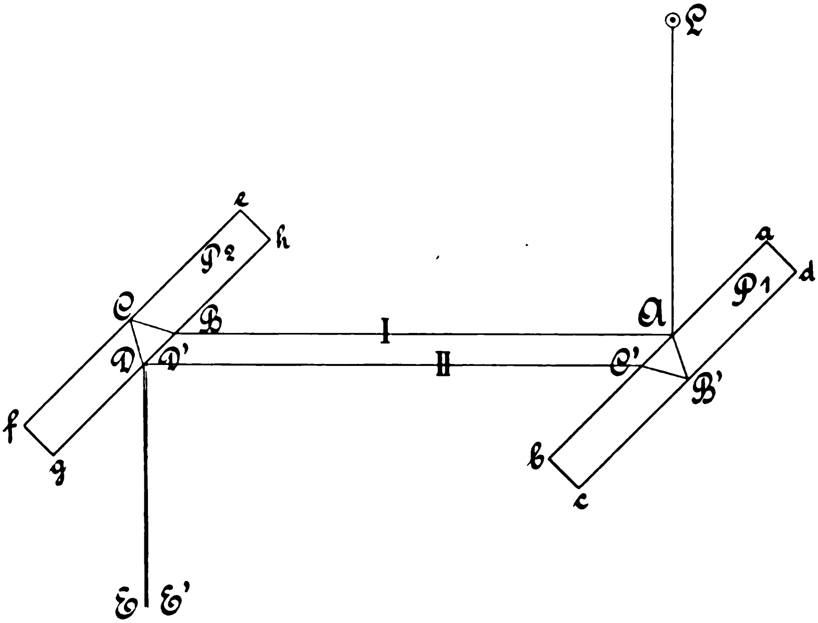


Bild 4.

Maße und in gleicher Weise verzögert, so wird das ganze Streifensystem in jener Richtung wandern.

D e r I n t e r f e r e n z r e f r a k t o r v o n J a m i n. Eine solche Verzögerung des einen der beiden Lichtbündel tritt ein, wenn die optische Dichte seines Mediums zunimmt, was sich aber nur dann realisieren läßt, wenn die beiden Lichtbündel weit genug voneinander getrennt verlaufen, so daß man das eine Bündel durch ein anderes Medium leiten kann. Diese Trennung der kohärenten Strahlen gelang zuerst J a m i n mit seinem Interferenzrefraktor, der in Bild 4 schematisch dargestellt ist.

Er besteht im wesentlichen aus zwei planparallelen etwa 3 cm dicken Glasplatten, P^1 und P^2, die zueinander parallel gestellt werden können. Ein von einer Lichtquelle L ausgehender Lichtstrahl, der die Platte P^1 z. B. bei A trifft, wird hier in zwei Strahlen, I und II, zerlegt. Das Licht von I wird bei A reflektiert und nimmt den Weg A B C D E, das des Strahls II dagegen geht über B' C' D' nach E'.

erdachten Modifikation des Interferenzrefraktors von J a m i n , die einige Zeit vorher auch von Z e h n d e r *) gefunden war.

D e r S p i e g e l v e r s u c h v o n F r e s n e l. Zum besseren Verständnis des Folgenden sei es gestattet, zunächst auf einen der grundlegenden Interferenzversuche, den Spiegelversuch von F r e s n e l , kurz einzugehen.

Die Versuchsanordnung F r e s n e l s zeigt Bild 3 im Horizontalschnitt. S_I und S_{II} sind zwei vertikal stehende, rechteckige Spiegel, die so aufgestellt sind, daß sie sich mit ihren inneren Kanten bei B berühren, und daß der spitze Neigungswinkel ihrer spiegelnden Ebenen nur wenige Minuten beträgt.

Von der Lichtquelle L, einem leuchtenden Punkt oder einer vertikalen Lichtlinie, erzeugt jeder der beiden Spiegel ein virtuelles Bild in der scheinbaren Lage L_I und L_{II}, die einen in der Linie M N aufgestellten weißen Schirm wie zwei selbständige Lichtquellen beleuchten. Der zwischen a und d liegende Teil des Schirms erhält Licht von L_I, Teil b e von L_{II}, und von b bis d wird der Schirm von beiden Lichtern erhellt. Hier kommen die Strahlen von L_I und L_{II}, die als kohärente Lichtquellen wirken, zur Interferenz, d. h. es erscheinen zwischen b und d, bei Anwendung von weißem Licht, farbige Interferenzstreifen; sendet L jedoch einfaches, homogenes Licht aus, so entstehen nur helle und dunkle Streifen. Die Mitte (c) des Systems bildet ein heller Streifen. Er liegt in dem Schnitt zwischen dem Schirm M N und der vertikalen Symmetrieebene (c C) von L_I und L_{II}.

Deckt man den einen Spiegel, z. B. S_{II}, zu, blendet man also das scheinbar von L_{II} ausgehende Licht ab, so verschwinden die Streifen, und es zeigt sich z. B. die Stelle c, wo sich der mittelste Streifen befand, nur noch halb so intensiv beleuchtet wie vorher. Die Intensität der Beleuchtung ist jetzt an allen Stellen der Fläche a e dieselbe. Die Streifen entstehen also dadurch, daß Licht zu Licht hinzugefügt wird, durch das Zusammenwirken der beiden Lichter L_I und L_{II}. Der Grad der Helligkeit an irgendeiner zwischen b und d liegenden Stelle des Schirms richtet sich nun lediglich nach den Wegen, die die dort zusammentreffenden Strahlen beider Lichtquellen zurückgelegt haben. Das Experiment zeigt, daß sie sich dort in ihrer Wirkung entweder verstärken oder sich gegenseitig schwächen und daß sie sich sogar vernichten können, was in der Mitte der dunklen Streifen der Fall ist. Die Undulationstheorie erklärt dieses Phänomen bekanntlich mit einer Phasendifferenz der Wellen jener kohärenten Strahlen an der Stelle, wo sie sich treffen. Sie entsteht durch den Unterschied der Wege, den die beiden Strahlen bis zu jener Stelle zurückgelegt haben. In der Mitte des Streifens bei c ist er Null, denn diese Stelle hat von den beiden Lichtern L_I und L_{II} gleichen Abstand. In dem ersten dunklen Streifen neben c ist die Wegdifferenz gleich einer halben Wellenlänge. Hier heben sich die beiden Lichtwirkungen gegenseitig auf. Die Ätherteilchen an dieser Stelle erhalten gleichzeitig zwei gleiche, aber entgegengesetzt gerichtete Impulse, bleiben daher in Ruhe.

Wenn es nun gelänge, z. B. die von L_I ausgehenden Strahlen auf irgendeine Weise um einen kleinen Bruchteil einer Wellenlänge zu ver-

*) L. Zehnder, „Ein neuer Interferenzrefraktor", Zeitschrift für Instrumentenkunde XI, 1891, S. 275.

zögern, so würde an der eben betrachteten Stelle die algebraische Summe der beiden Impulse nicht mehr Null sein; der von der einen virtuellen Lichtquelle ausgehende Impuls würde ein wenig überwiegen und die Dunkelheit an dieser Stelle einer geringen Helligkeit Platz machen. An einer etwas weiter nach a zu gelegenen Stelle aber, wo vorher diese Helligkeit herrschte, infolge des Überwiegens des einen Impulses, wird jetzt der andere, entgegengesetzt gerichtete Impuls gleich groß werden und das Ätherteilchen daher in Ruhe bleiben. Das Resultat ist, daß der dunkle Streifen um ein Geringes in der Richtung nach a verschoben wird. Werden nun alle von LI ausgehenden Strahlen in allmählich immer stärkerem

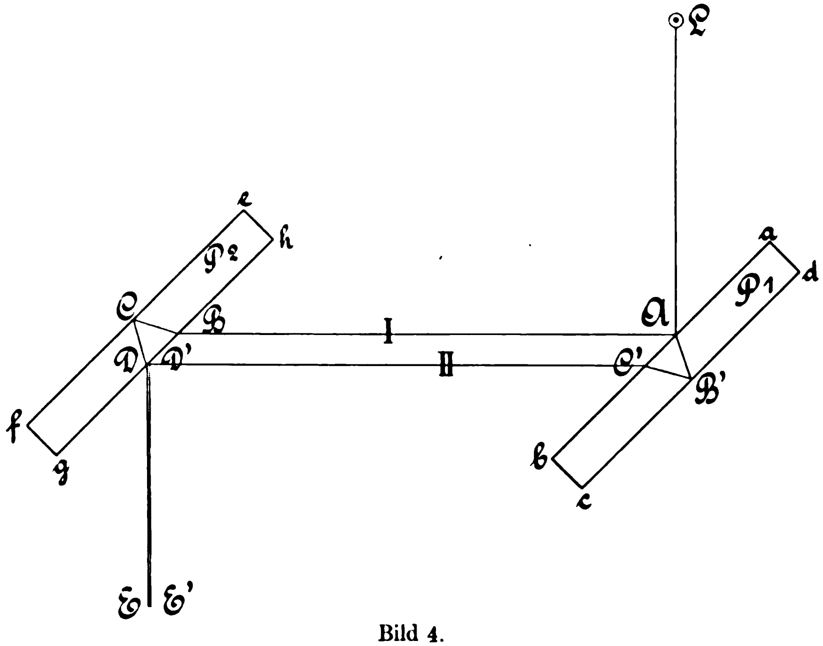


Bild 4.

Maße und in gleicher Weise verzögert, so wird das ganze Streifensystem in jener Richtung wandern.

D e r I n t e r f e r e n z r e f r a k t o r v o n J a m i n. Eine solche Verzögerung des einen der beiden Lichtbündel tritt ein, wenn die optische Dichte seines Mediums zunimmt, was sich aber nur dann realisieren läßt, wenn die beiden Lichtbündel weit genug voneinander getrennt verlaufen, so daß man das eine Bündel durch ein anderes Medium leiten kann. Diese Trennung der kohärenten Strahlen gelang zuerst J a m i n mit seinem Interferenzrefraktor, der in Bild 4 schematisch dargestellt ist.

Er besteht im wesentlichen aus zwei planparallelen etwa 3 cm dicken Glasplatten, P^1 und P^2, die zueinander parallel gestellt werden können. Ein von einer Lichtquelle L ausgehender Lichtstrahl, der die Platte P^1 z. B. bei A trifft, wird hier in zwei Strahlen, I und II, zerlegt. Das Licht von I wird bei A reflektiert und nimmt den Weg A B C D E, das des Strahls II dagegen geht über B′ C′ D′ nach E′.

erdachten Modifikation des Interferenzrefraktors von Jamin, die einige Zeit vorher auch von Zehnder*) gefunden war.

Der Spiegelversuch von Fresnel. Zum besseren Verständnis des Folgenden sei es gestattet, zunächst auf einen der grundlegenden Interferenzversuche, den Spiegelversuch von Fresnel, kurz einzugehen.

Die Versuchsanordnung Fresnels zeigt Bild 3 im Horizontalschnitt. SI und SII sind zwei vertikal stehende, rechteckige Spiegel, die so aufgestellt sind, daß sie sich mit ihren inneren Kanten bei B berühren, und daß der spitze Neigungswinkel ihrer spiegelnden Ebenen nur wenige Minuten beträgt.

Von der Lichtquelle L, einem leuchtenden Punkt oder einer vertikalen Lichtlinie, erzeugt jeder der beiden Spiegel ein virtuelles Bild in der scheinbaren Lage LI und LII, die einen in der Linie M N aufgestellten weißen Schirm wie zwei selbständige Lichtquellen beleuchten. Der zwischen a und d liegende Teil des Schirms erhält Licht von LI, Teil b e von LII, und von b bis d wird der Schirm von beiden Lichtern erhellt. Hier kommen die Strahlen von LI und LII, die als kohärente Lichtquellen wirken, zur Interferenz, d. h. es erscheinen zwischen b und d, bei Anwendung von weißem Licht, farbige Interferenzstreifen; sendet L jedoch einfaches, homogenes Licht aus, so entstehen nur helle und dunkle Streifen. Die Mitte (c) des Systems bildet ein heller Streifen. Er liegt in dem Schnitt zwischen dem Schirm M N und der vertikalen Symmetrieebene (c C) von LI und LII.

Deckt man den einen Spiegel, z. B. SII, zu, blendet man also das scheinbar von LII ausgehende Licht ab, so verschwinden die Streifen, und es zeigt sich z. B. die Stelle c, wo sich der mittelste Streifen befand, nur noch halb so intensiv beleuchtet wie vorher. Die Intensität der Beleuchtung ist jetzt an allen Stellen der Fläche a e dieselbe. Die Streifen entstehen also dadurch, daß Licht zu Licht hinzugefügt wird, durch das Zusammenwirken der beiden Lichter LI und LII. Der Grad der Helligkeit an irgendeiner zwischen b und d liegenden Stelle des Schirms richtet sich nun lediglich nach den Wegen, die die dort zusammentreffenden Strahlen beider Lichtquellen zurückgelegt haben. Das Experiment zeigt, daß sie sich dort in ihrer Wirkung entweder verstärken oder sich gegenseitig schwächen und daß sie sich sogar vernichten können, was in der Mitte der dunklen Streifen der Fall ist. Die Undulationstheorie erklärt dieses Phänomen bekanntlich mit einer Phasendifferenz der Wellen jener kohärenten Strahlen an der Stelle, wo sie sich treffen. Sie entsteht durch den Unterschied der Wege, den die beiden Strahlen bis zu jener Stelle zurückgelegt haben. In der Mitte des Streifens bei c ist er Null, denn diese Stelle hat von den beiden Lichtern LI und LII gleichen Abstand. In dem ersten dunklen Streifen neben c ist die Wegdifferenz gleich einer halben Wellenlänge. Hier heben sich die beiden Lichtwirkungen gegenseitig auf. Die Ätherteilchen an dieser Stelle erhalten gleichzeitig zwei gleiche, aber entgegengesetzt gerichtete Impulse, bleiben daher in Ruhe.

Wenn es nun gelänge, z. B. die von LI ausgehenden Strahlen auf irgendeine Weise um einen kleinen Bruchteil einer Wellenlänge zu ver-

---

*) L. Zehnder, „Ein neuer Interferenzrefraktor“, Zeitschrift für Instrumentenkunde XI, 1891, S. 275.

zögern, so würde an der eben betrachteten Stelle die algebraische Summe der beiden Impulse nicht mehr Null sein; der von der einen virtuellen Lichtquelle ausgehende Impuls würde ein wenig überwiegen und die Dunkelheit an dieser Stelle einer geringen Helligkeit Platz machen. An einer etwas weiter nach a zu gelegenen Stelle aber, wo vorher diese Helligkeit herrschte, infolge des Überwiegens des einen Impulses, wird jetzt der andere, entgegengesetzt gerichtete Impuls gleich groß werden und das Ätherteilchen daher in Ruhe bleiben. Das Resultat ist, daß der dunkle Streifen um ein Geringes in der Richtung nach a verschoben wird. Werden nun alle von LI ausgehenden Strahlen in allmählich immer stärkerem

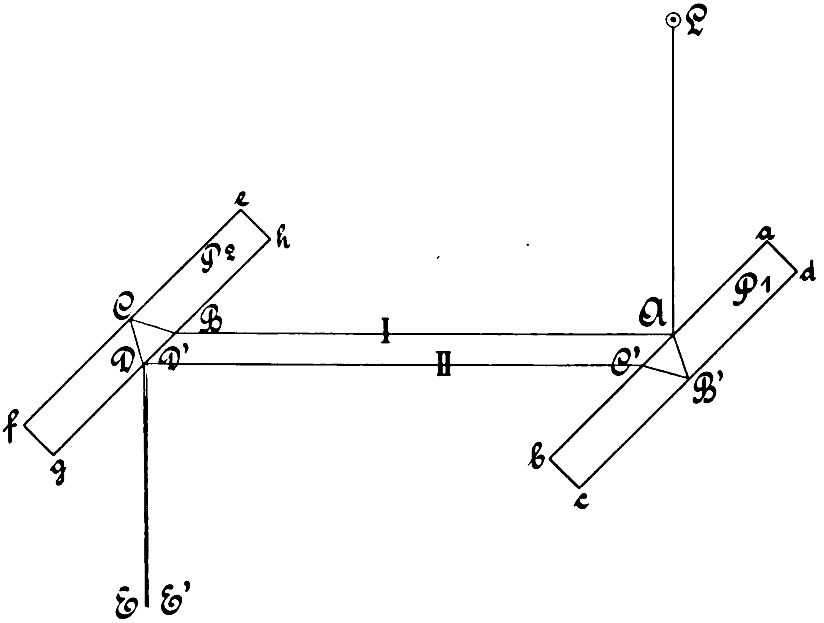


Bild 4.

Maße und in gleicher Weise verzögert, so wird das ganze Streifensystem in jener Richtung wandern.

Der Interferenzrefraktor von Jamin. Eine solche Verzögerung des einen der beiden Lichtbündel tritt ein, wenn die optische Dichte seines Mediums zunimmt, was sich aber nur dann realisieren läßt, wenn die beiden Lichtbündel weit genug voneinander getrennt verlaufen, so daß man das eine Bündel durch ein anderes Medium leiten kann. Diese Trennung der kohärenten Strahlen gelang zuerst Jamin mit seinem Interferenzrefraktor, der in Bild 4 schematisch dargestellt ist.

Er besteht im wesentlichen aus zwei planparallelen etwa 3 cm dicken Glasplatten, P^1 und P^2, die zueinander parallel gestellt werden können. Ein von einer Lichtquelle L ausgehender Lichtstrahl, der die Platte P^1 z. B. bei A trifft, wird hier in zwei Strahlen, I und II, zerlegt. Das Licht von I wird bei A reflektiert und nimmt den Weg A B C D E, das des Strahls II dagegen geht über B′ C′ D′ nach E′.

Beobachtet man in Richtung der Strahlen D E und D′ E′, und gibt man P² eine geringe Neigung gegenüber P¹, so erkennt man, daß L in zwei kohärente Lichter zerfällt. In einem auf eine Stelle zwischen den beiden Platten eingestellten Fernrohr zeigt sich dann ein Interferenzstreifensystem, dessen Richtung derjenigen Geraden parallel ist, in der sich P¹ und P² bei hinreichender Verlängerung schneiden würden.

Da die beiden Strahlenbündel I und II getrennt nebeneinander verlaufen, so ist es leicht, durch Einschalten eines Mediums von anderer Dichte

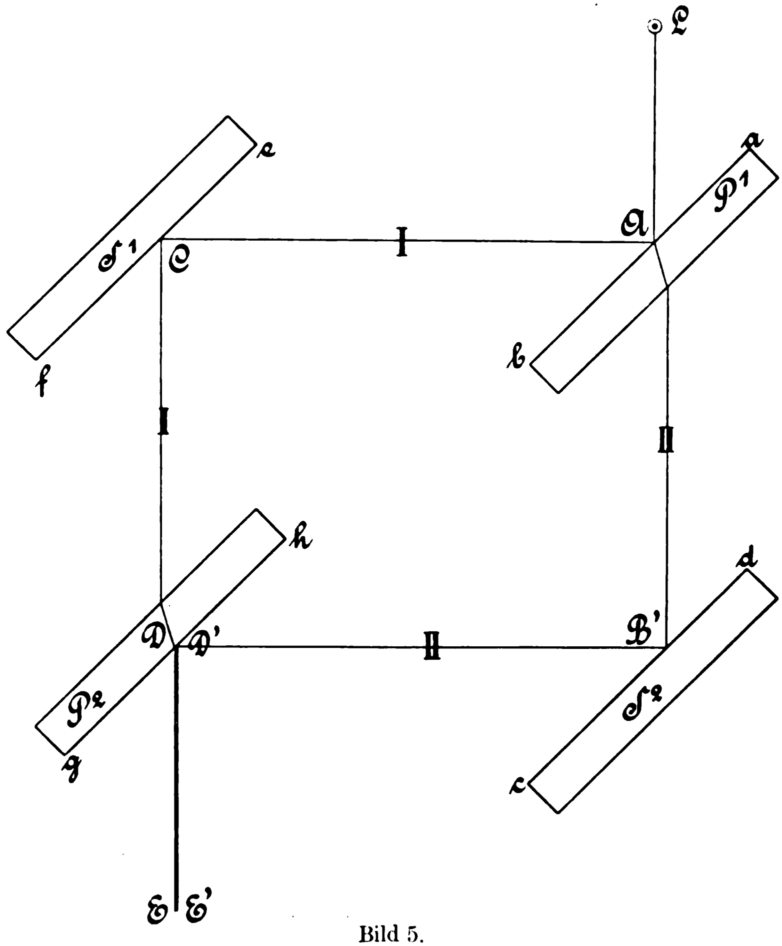


Bild 5.

in das eine Bündel einen Gangunterschied zu erzeugen und damit ein Wandern des Streifensystems hervorzubringen.

Der Apparat wurde von Jamin und anderen Forschern zur Bestimmung des Brechungsexponenten der Gase und desjenigen des Wassers bei wachsendem Druck und bei Änderung der Temperatur verwendet.

Der Interferenzrefraktor von Zehnder und L. Mach. Wegen des geringen Abstands (etwa 2 cm) der interferierenden Strahlen ist der Refraktor von Jamin zur photographischen Fixierung der von einem fliegenden Geschoß erzeugten Luftwellen nicht geeignet. Das war für L. Mach die Veranlassung zur Konstruktion seines Interferenzrefraktometers.

Wie aus Bild 4 ersichtlich ist, sind zur Trennung der beiden kohärenten Lichtbündel vier reflektierende Ebenen erforderlich. Beim Jaminschen Apparat sind diese vier Flächen paarweise fest miteinander verbunden; denn jedes Paar wird durch die beiden Flächen einer planparallelen Glasplatte gebildet. Einerseits haben wir das Paar a b und c d, anderseits e f und g h. Der Abstand der beiden Flächen jedes Paares, also die Dicke des Glases, bedingt das Maß der Trennung der kohärenten Strahlen. Man kann also zu einer Erweiterung des Strahlenabstandes entweder durch dickere Platten oder dadurch gelangen, daß man die spiegelnden Flächen eines jeden Paares voneinander trennt, indem man von vier einzelnen Platten je eine Fläche verwendet. Diesen Weg beschritt sowohl Zehnder als auch L. Mach. Bild 5 veranschaulicht die von beiden angege-

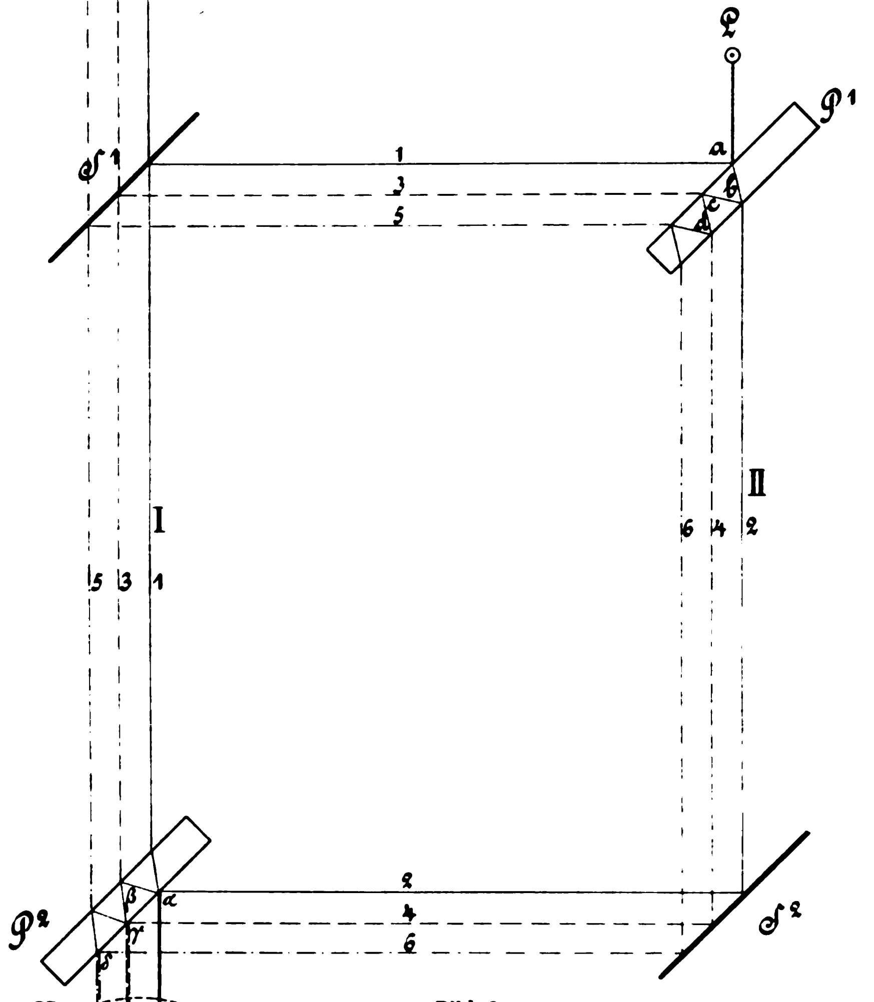


Bild 6.

bene Modifikation des Interferenzrefraktors. Die eingetragenen Buchstaben deuten den Zusammenhang mit dem in Bild 4 skizzierten Jaminschen Apparat an, indem die einander entsprechenden Flächen beider Apparate mit denselben Buchstaben bezeichnet sind.

[Bei dem von Zeiß ausgeführten Apparat sind S^1 und S^2 einfache (außen versilberte) Planspiegel von 9 cm Durchmesser und P^1 und P^2 gleich große planparallele Glasplatten von 1 cm Dicke.]

In dem Schema Bild 6 ist der Gang eines von der Lichtquelle L ausgehenden Strahls (L a) angegeben unter der Voraussetzung, daß die vier spiegelnden Ebenen, die mit den Rechteckseiten Winkel von 45° bilden, parallel zueinander stehen.

Bei a teilt sich L a in einen reflektierten Strahl 1 und in einen durchgehenden 2. Ersterer wird an S^1, Strahl 2 an S^2 reflektiert, und bei α treffen beide Strahlen wieder zusammen. Ferner wird der durchgehende Teil des Strahls L a an der Innenfläche von P^1 bei b nochmals in zwei Strahlen geteilt, wovon der reflektierte sich wiederum bei c in die Strahlen 3 und 4 spaltet, die sich ihrerseits bei γ wieder vereinigen. Ebenso entstehen die kohärenten Strahlen 5 und 6 usw. Als Resultat dieser mehrfachen Reflektionen erhält man eine Reihe virtueller Bilder LI, LII, LIII usw. der Lichtquelle L, die scheinbar hinter S^1 liegen. Die Anzahl der sichtbaren Bilder hängt von der Intensität der Lichtquelle, von der Größe und der Dicke der Platten P^1 und P^2 ab.

Dreht man eine der vier Platten, z. B. P^2, ein wenig um eine vertikale Achse, so fallen die kohärenten Strahlen bei α, γ, δ usw. nicht mehr zusammen, und man erkennt, daß jedes der Bilder LI, LII, LIII aus zwei Einzelbildern $l_1 l_2$, $l_3 l_4$, $l_5 l_6$ besteht. LI zerfällt also in l_1 und l_2, und diese Bilder l_1 und l_2 spielen hier dieselbe Rolle wie beim Fresnelschen Spiegelversuch (Bild 3) die beiden Spiegelbilder LI und LII. Es sind also l_1 und l_2 jene kohärenten Lichtquellen, deren Strahlen ein Streifensystem erzeugen. Dieses zeigt sich schon beim freien Durchblick durch P^2 in Richtung auf S^1, kann aber auch auf einem weißen Schirm (Blatt Papier) aufgefangen werden, den man an die Stelle N bringt, wo in Bild 6 eine Linse angedeutet ist. Auch die anderen Bilderpaare, l_3 l_4, l_5 l_6 usw., sind kohärente Lichter und rufen Interferenzen hervor. Die von LI erzeugten Streifen sollen im folgenden das 1. Interferenzstreifensystem genannt werden.

Stellt man bei N, wie in Bild 6 angedeutet, eine achromatische Linse (Objektiv) auf, so entwirft diese von den virtuellen Bildern LI, LII, LIII, reelle Bilder L^1, L^2, L^3 in umgekehrter Reihenfolge, von denen man L^1 durch Abblenden der übrigen leicht isolieren kann. Läßt man dann L^1 in einen photographischen Apparat fallen, dessen Objektiv o auf die Ebene E E′ eingestellt ist, so erscheint auf der Mattscheibe ein erleuchtetes Feld von einer der Projektion der Platte P^2 entsprechenden elliptischen Form, das von Interferenzstreifen durchsetzt ist (Bild 7).

Strahlt L weißes Licht aus, ist es z. B. das leuchtende Stäbchen einer Nernstlampe, so erscheinen farbige Streifen. Die Mitte des Systems ist stets ein weißer Streifen mit gelb-roten Rändern. Auf ihn folgen nach jeder Seite: zunächst ein tiefschwarzer, dann zwei durch einen dunklen getrennte helle Streifen, die nur in der Mitte weiß sind und nach der Mitte des Systems zu blau-violette, nach außen gelb-rote Ränder haben. Dann folgen abwechselnd bläulich-grüne und rote Streifen, die allmählich immer schwächer werden.

Wendet man an Stelle des weißen einfachen homogenes Licht an, z. B. eine Natriumflamme, so entstehen nur helle und dunkle Streifen, die das ganze Bildfeld in gleicher Weise erfüllen.

Das farbige Streifensystem des weißen Lichtes entsteht durch das Zusammenwirken unendlich vieler einfarbiger Systeme aller möglichen Farben bzw. Wellenlängen, die symmetrisch aufeinanderfallen und die Stelle des Gangunterschieds Null als gemeinsame Mitte haben. Die Streifenbreite aber, die von der Wellenlänge abhängt, ist bei jedem System eine andere. Sie ist am größten bei den roten, am kleinsten bei den violetten Systemen. Eine vollkommene Deckung aller Systeme findet daher nur in ihrer gemeinsamen Mitte statt. Diese erscheint weiß, weil sie alle Farben enthält. Die Ränder des mittelsten Streifens sind aber schon farbig, sie gehen über gelb in rot über; der rote Streifen, der breiteste, ragt gewissermaßen unter den anderen an beiden Seiten hervor.

Würde die Lichtquelle (L) z. B. nur ein zweifarbiges Licht ausstrahlen, etwa ein Rot mit einer Wellenlänge von 800 $\mu\mu$ (Millionstel Millimeter) und ein Violett mit 400 $\mu\mu$ Wellenlänge, so würde die Streifenbreite des roten doppelt so groß als die des von ihm überdeckten violetten Systems sein. Da nun beide Systeme symmetrisch aufeinanderliegen, so fallen die dunklen Streifen des roten stets an solche Stellen des violetten Systems, wo sich dessen Helligkeits-Maxima befinden, und die dunklen Streifen des letzteren liegen stets innerhalb je eines roten Streifens. Die Folge davon ist, daß ein solches zweifarbiges System überhaupt keine dunklen Streifen enthält. Der mittelste Streifen würde als Mischung aus Rot und Violett auf der Mattscheibe des photographischen Apparats purpur erscheinen, und auf ihn würden an jeder

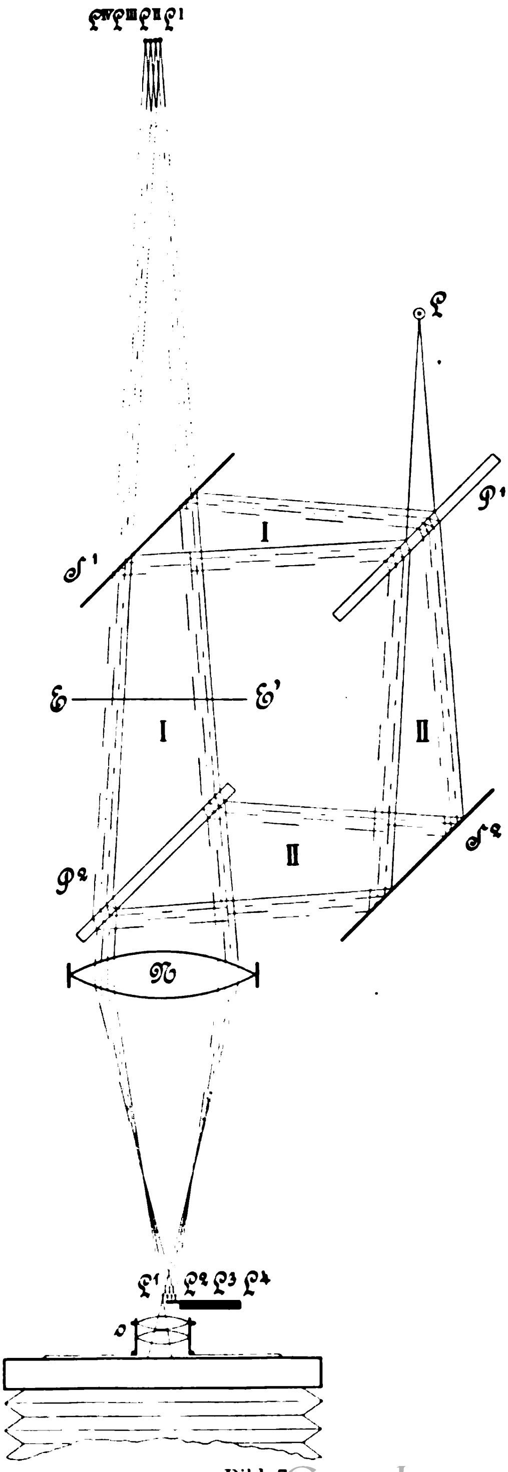


Bild 7.

bene Modifikation des Interferenzrefraktors. Die eingetragenen Buchstaben deuten den Zusammenhang mit dem in Bild 4 skizzierten Jaminschen Apparat an, indem die einander entsprechenden Flächen beider Apparate mit denselben Buchstaben bezeichnet sind.

[Bei dem von Zeiß ausgeführten Apparat sind S^1 und S^2 einfache (außen versilberte) Planspiegel von 9 cm Durchmesser und P^1 und P^2 gleich große planparallele Glasplatten von 1 cm Dicke.]

In dem Schema Bild 6 ist der Gang eines von der Lichtquelle L ausgehenden Strahls (L a) angegeben unter der Voraussetzung, daß die vier spiegelnden Ebenen, die mit den Rechteckseiten Winkel von 45° bilden, parallel zueinander stehen.

Bei a teilt sich L a in einen reflektierten Strahl 1 und in einen durchgehenden 2. Ersterer wird an S^1, Strahl 2 an S^2 reflektiert, und bei α treffen beide Strahlen wieder zusammen. Ferner wird der durchgehende Teil des Strahls L a an der Innenfläche von P^1 bei b nochmals in zwei Strahlen geteilt, wovon der reflektierte sich wiederum bei c in die Strahlen 3 und 4 spaltet, die sich ihrerseits bei γ wieder vereinigen. Ebenso entstehen die kohärenten Strahlen 5 und 6 usw. Als Resultat dieser mehrfachen Reflektionen erhält man eine Reihe virtueller Bilder L_{I}, L_{II}, L_{III} usw. der Lichtquelle L, die scheinbar hinter S^1 liegen. Die Anzahl der sichtbaren Bilder hängt von der Intensität der Lichtquelle, von der Größe und der Dicke der Platten P^1 und P^2 ab.

Dreht man eine der vier Platten, z. B. P^2, ein wenig um eine vertikale Achse, so fallen die kohärenten Strahlen bei α, γ, δ usw. nicht mehr zusammen, und man erkennt, daß jedes der Bilder L_{I}, L_{II}, L_{III} aus zwei Einzelbildern $l_1\,l_2$, $l_3\,l_4$, $l_5\,l_6$ besteht. L_{I} zerfällt also in l_1 und l_2, und diese Bilder l_1 und l_2 spielen hier dieselbe Rolle wie beim Fresnelschen Spiegelversuch (Bild 3) die beiden Spiegelbilder L_{I} und L_{II}. Es sind also l_1 und l_2 jene kohärenten Lichtquellen, deren Strahlen ein Streifensystem erzeugen. Dieses zeigt sich schon beim freien Durchblick durch P^2 in Richtung auf S^1, kann aber auch auf einem weißen Schirm (Blatt Papier) aufgefangen werden, den man an die Stelle N bringt, wo in Bild 6 eine Linse angedeutet ist. Auch die anderen Bilderpaare, $l_3\,l_4$, $l_5\,l_6$ usw., sind kohärente Lichter und rufen Interferenzen hervor. Die von L_{I} erzeugten Streifen sollen im folgenden das 1. Interferenzstreifensystem genannt werden.

Stellt man bei N, wie in Bild 6 angedeutet, eine achromatische Linse (Objektiv) auf, so entwirft diese von den virtuellen Bildern L_{I}, L_{II}, L_{III}, reelle Bilder L^1, L^2, L^3 in umgekehrter Reihenfolge, von denen man L^1 durch Abblenden der übrigen leicht isolieren kann. Läßt man dann L^1 in einen photographischen Apparat fallen, dessen Objektiv o auf die Ebene E E′ eingestellt ist, so erscheint auf der Mattscheibe ein erleuchtetes Feld von einer der Projektion der Platte P^2 entsprechenden elliptischen Form, das von Interferenzstreifen durchsetzt ist (Bild 7).

Strahlt L weißes Licht aus, ist es z. B. das leuchtende Stäbchen einer Nernstlampe, so erscheinen farbige Streifen. Die Mitte des Systems ist stets ein weißer Streifen mit gelb-roten Rändern. Auf ihn folgen nach jeder Seite: zunächst ein tiefschwarzer, dann zwei durch einen dunklen getrennte helle Streifen, die nur in der Mitte weiß sind und nach der Mitte des Systems zu blau-violette, nach außen gelb-rote Ränder haben. Dann folgen abwechselnd bläulich-grüne und rote Streifen, die allmählich immer schwächer werden.

Wendet man an Stelle des weißen einfachen homogenes Licht an, z. B. eine Natriumflamme, so entstehen nur helle und dunkle Streifen, die das ganze Bildfeld in gleicher Weise erfüllen.

Das farbige Streifensystem des weißen Lichtes entsteht durch das Zusammenwirken unendlich vieler einfarbiger Systeme aller möglichen Farben bzw. Wellenlängen, die symmetrisch aufeinanderfallen und die Stelle des Gangunterschieds Null als gemeinsame Mitte haben. Die Streifenbreite aber, die von der Wellenlänge abhängt, ist bei jedem System eine andere. Sie ist am größten bei den roten, am kleinsten bei den violetten Systemen. Eine vollkommene Deckung aller Systeme findet daher nur in ihrer gemeinsamen Mitte statt. Diese erscheint weiß, weil sie alle Farben enthält. Die Ränder des mittelsten Streifens sind aber schon farbig, sie gehen über gelb in rot über; der rote Streifen, der breiteste, ragt gewissermaßen unter den anderen an beiden Seiten hervor.

Würde die Lichtquelle (L) z. B. nur ein zweifarbiges Licht ausstrahlen, etwa ein Rot mit einer Wellenlänge von 800 $\mu\mu$ (Millionstel Millimeter) und ein Violett mit 400 $\mu\mu$ Wellenlänge, so würde die Streifenbreite des roten doppelt so groß als die des von ihm überdeckten violetten Systems sein. Da nun beide Systeme symmetrisch aufeinanderliegen, so fallen die dunklen Streifen des roten stets an solche Stellen des violetten Systems, wo sich dessen Helligkeits - Maxima befinden, und die dunklen Streifen des letzteren liegen stets innerhalb je eines roten Streifens. Die Folge davon ist, daß ein solches zweifarbiges System überhaupt keine dunklen Streifen enthält. Der mittelste Streifen würde als Mischung aus Rot und Violett auf der Mattscheibe des photographischen Apparats purpur erscheinen, und auf ihn würden an jeder

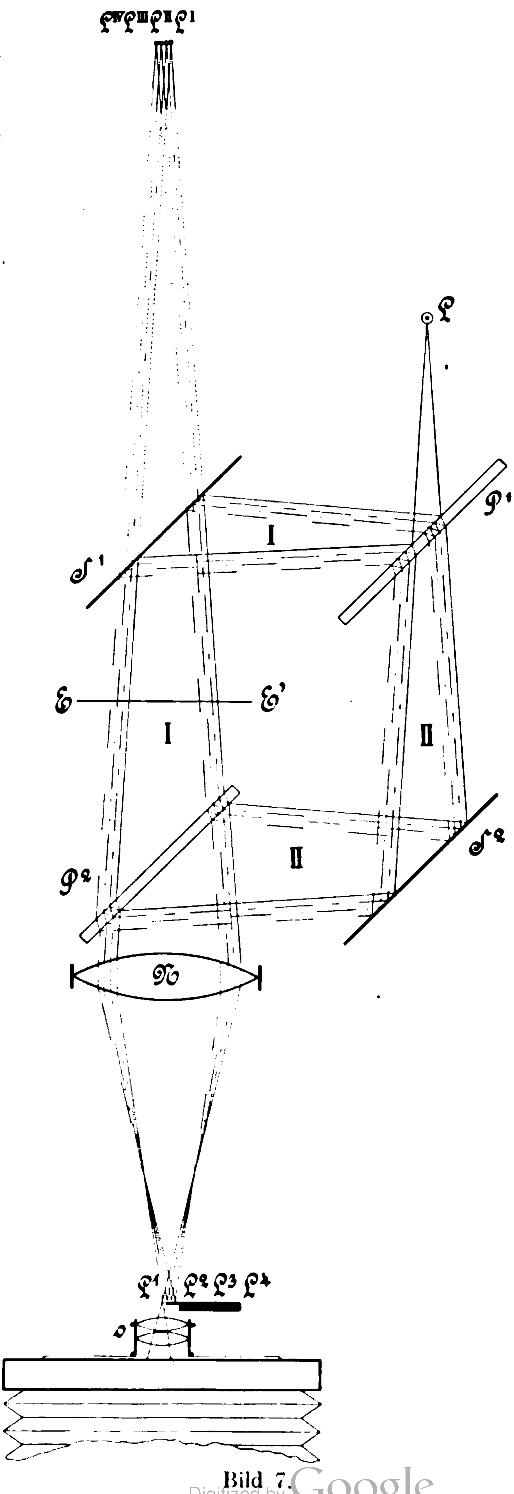


Bild 7.

Seite nacheinander folgen: Rot, Violett, Rot, Purpur, Rot, Violett, Rot, Purpur usw.

Würde man diese Interferenzstreifen dagegen auf einer gewöhnlichen photographischen Platte auffangen, so erschiene auf dem Positiv des so erhaltenen Bildes ein vollkommen homogenes, aus hellen und dunklen Streifen bestehendes Feld, nämlich nur ein Bild des violetten Systems, wie es Bild 8 zeigt. Denn das rote Licht übt auf die gewöhnliche photographische Platte keine Wirkung aus. Die Platte selbst wirkt hier also gewissermaßen als Filter, was für die vorliegenden Zwecke höchst vorteilhaft ist.

So erscheint auch das mit weißem Licht erzeugte Interferenzstreifensystem auf der photographischen Platte viel vollkommener und einem monochromatischen ähnlicher, als es sich bei unmittelbarer Beobachtung in

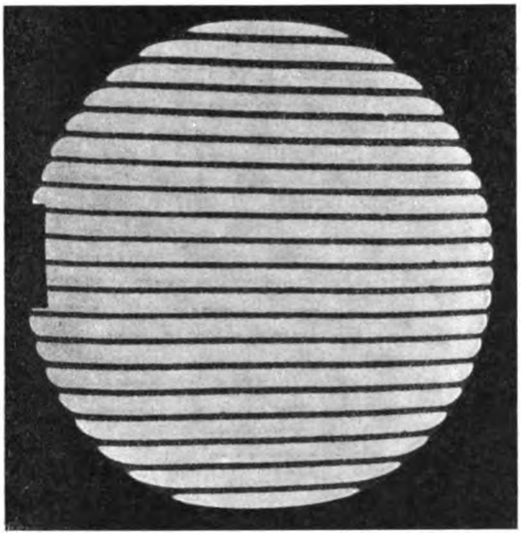


Bild 8.

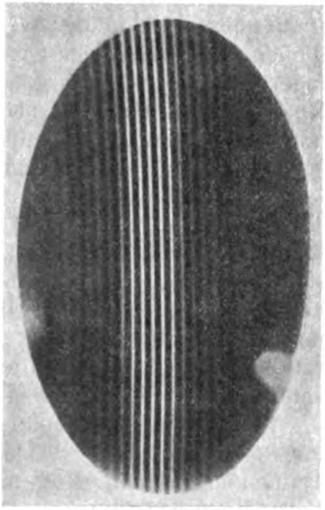


Bild 9.

seinen natürlichen Farben auf der Mattscheibe dem Auge darbietet. Denn auch den gelben und grünen Strahlen gegenüber ist die Platte so gut wie unempfindlich, so daß nur das blaue und violette Licht zur Wirkung kommt. Bild 9 z. B. sind solche mit weißem, und zwar mit Nernstlicht erzeugte Interferenzen.

Diese Verhältnisse sind bei der Wahl des Metalls der Elektroden für den bei den ballistischen Versuchen als Lichtquelle dienenden elektrischen Funken zu berücksichtigen. Da das Funkenlicht das Spektrum des Elektrodenmetalls enthält, so kann man durch letzteres bis zu einem gewissen Grade auf die Homogenität des Interferenzbildes einwirken. Hiervon wird an einer anderen Stelle eingehender die Rede sein.

Eine für die vorliegenden Zwecke ausreichend monochromatische Beleuchtung erhält man dadurch, daß man das weiße Licht durch ein geradsichtiges Prisma hindurchgehen läßt, bevor es die Platte P^1 erreicht. Die reellen Bilder L^1, L^2, L^3 usw. der Lichtquelle L, die die Linse N bei O entwirft, werden dadurch in Spektren aufgelöst, und es ist dann leicht, nur

das Blau oder Violett von L^1 durch Abblenden aller übrigen Farben und der Bilder L^2, L^3 usw. in den photographischen Apparat gelangen zu lassen. Auf diese Weise ist z. B. Bild 10 entstanden.

Liegen die beiden kohärenten Lichtquellen l_1 und l_2 in gleicher Höhe nebeneinander, so erhält man senkrechte Interferenzstreifen; sind sie in der Vertikalen gegeneinander verschoben, so liegen die Streifen horizontal; und bei schräg nebeneinander liegenden Lichtern ergibt sich auch ein schräges Feld. Je näher die kohärenten Lichter zusammenliegen, desto breiter sind die einzelnen Streifen.

Krümmung der Streifen. Bringt man in das eine (I) der beiden Lichtbündel, und zwar an die Stelle E E′, ein Medium, dessen Dichte von der der umgebenden Luft verschieden ist und das nur einen Teil des

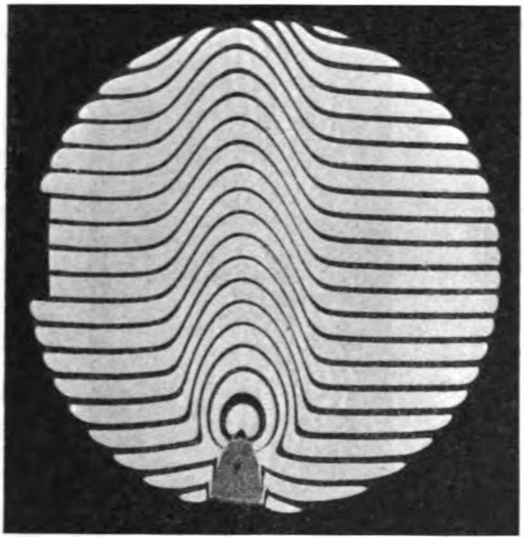


Bild 10.

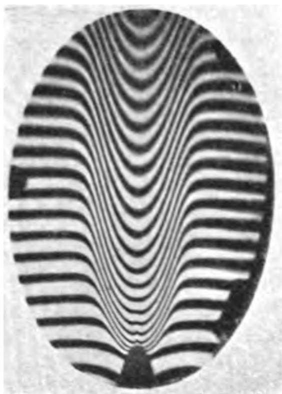


Bild 11.

Gesichtsfeldes einnimmt, so werden die Streifen in diesem Teile gekrümmt, während sie in dem übrigen Felde unverändert bleiben. Denn das oben erwähnte „Wandern“ der Streifen beschränkt sich eben auf den überdeckten Teil.

In den horizontalen Interferenzsystemen der Bilder 10 und 11 sind diese Krümmungen durch den heißen Gasstrom einer schwach leuchtenden Flamme hervorgerufen. Das Licht der Flamme selbst ist, so weit wie möglich, abgeblendet; die Silhouette des Brenners ist dagegen zu sehen.

Bei 10 krümmen sich die Streifen nach oben, bei 11 nach unten. Dieser Unterschied hat in der gegenseitigen Stellung von l_1 und l_2 seine Ursache. Ist, wie hier, das eingebrachte Medium von geringerer Dichte als die umgebende Luft, so werden die Strahlen, die es durchdringen, beschleunigt. Liegt nun l_1, von dem das Strahlenbündel I ausgeht, über l_2, so findet jenes „Wandern“, also die Krümmung, nach unten statt. Der umgekehrte Fall tritt ein, wenn man die Flamme in das Bündel II bringt. Dann krümmen sich die Streifen nach oben, weil die Strahlen II beschleunigt werden. Den-

selben Effekt kann man aber auch dadurch erreichen, daß man das Objekt, also die Flamme mit dem aufsteigenden Gasstrom, in I beläßt, aber die gegenseitige Stellung von l_1 und l_2 wechselt, d. h. l_2 über l_1 stellt, indem man P^2 um eine horizontale Achse dreht.

Diese Möglichkeit, die Biegungsrichtung der Interferenzstreifen willkürlich zu ändern, ohne das Objekt aus dem einen Bündel I in das andere II verlegen zu müssen, ist sehr vorteilhaft für die Untersuchung der von einem Geschoß beim Fluge erzeugten Wellen. Bild 12 und 13 zeigen ein S-Geschoß (das hintere Ende, Bild 38 und 39 die Spitze) in einem Felde von vertikalen Interferenzstreifen. Die Geschosse wurden bei voller Geschwindigkeit 2 m vor der Mündung des Gewehrs mittels elektrischer Funken in dem Augenblick photographiert, als sie sich zwischen E und E' befanden.

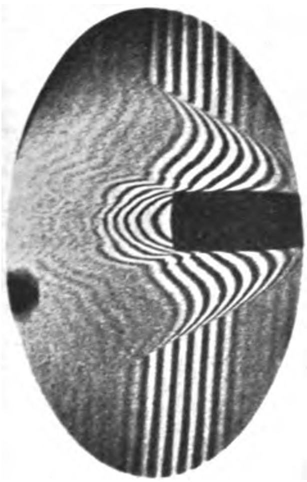


Bild 12.

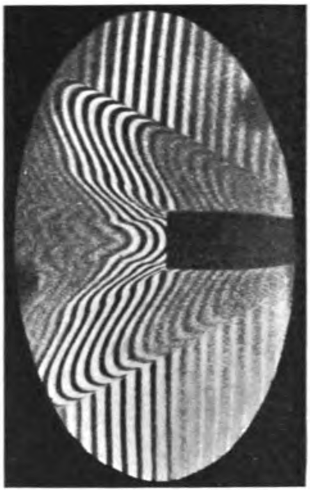


Bild 13.

Die Änderungen der Luftdichte, die die Wellen darstellen, bewirken ebenso wie der Gasstrom jener Flamme eine Verkrümmung der Streifen, indem die Strahlen des Bündels I, die die Wellen durchdringen, teils verzögert, teils beschleunigt werden. Im Bilde 12 krümmen sich die Streifen vorwiegend nach der Geschoßspitze zu, in 13 in der entgegengesetzten Richtung; im ersten Falle stand die Lichtquelle l_1 rechts von l_2, im zweiten links neben l_2. Eine geringe Drehung der Platte P^2 um eine vertikale Achse ist erforderlich, um diesen Wechsel der Stellung von l_1 und l_2 und damit die Änderung der Krümmungsrichtung zu bewirken. So wird man z. B. die erstere Art der Streifenkrümmung wählen, wenn die Luftwellen in nächster Nähe der Geschoßspitze untersucht werden sollen.

(Forts. folgt.)

Französische Infanterie-Maschinengewehre, ihre technische Einrichtung, Organisation und taktische Verwendung.

Von A. Fleck. Major und Mitglied des Bekleidungsamts des IV. Armeekorps.

Mit sieben Bildern.

Als unentbehrliche Hilfswaffe der Infanterie haben Maschinengewehre in den letzten Jahren in allen Heeren die weitgehendste Verbreitung gefunden.

Besonders ist Frankreich darauf bedacht gewesen, seine numerische Unterlegenheit an Infanterie durch moderne technische Hilfsmittel zu ersetzen.

Es hat Maschinengewehre in ganz gewaltiger Zahl gefertigt und selbst für Ersatz- und Reserveformationen solche bereitgestellt. Es will durch das Einsetzen von Maschinengewehren an manchen Stellen der Feuerfronten an Mannschaften sparen, um dadurch für offensive Unternehmungen größere Kräfte zur Verfügung zu behalten.

Durch systematische Ausbildung von Ersatzbedienungsmannschaften für die Maschinengewehr-Sektionen wird es im Kriege in der Lage sein, selbst nach starken Verlusten die Feuerkraft der Infanterie schnell wieder zu heben und im Bedarfsfalle schnell neue Sektionen aufzustellen.

Wir müssen uns deshalb eingehend mit der Konstruktion und Eigenart französischer Maschinengewehre beschäftigen und ihre Schießweise sowie taktische Verwendung näher kennen lernen, um in der Lage zu sein, unser Verhalten im Gefecht der feindlichen Waffenwirkung anzupassen und Verlusten möglichst zu begegnen.

In der Absicht, eine nationale, speziell französische Maschinenwaffe zu schaffen, hat man in Frankreich seit langer Zeit dem Gasdrucklader in Verbindung mit Luft gekühltem Lauf*) vor anderen Systemen den Vorzug gegeben und ihn immer weiter entwickelt, während die Mehrzahl der übrigen Staaten den Rückstoßlader mit Wasserkühlung, insonderheit das bewährte Maxim-System gewählt haben.

Aus dem ältesten französischen Modell, dem Hotschkiss-Gewehr, das wenige schwere Kühlwulste in der Nähe des Patronenlagers besaß, entstand das leistungsfähigere Puteau-Gewehr, dessen Lauf viele dünne Kühlrippen bis fast zur Mündung zeigte.

Beide Waffen sind anscheinend den Festungen, der Kavallerie und den Reserveformationen zugewiesen worden.

Als Hauptmodell für die Maschinengewehr-Sektionen der Infanterie wurde die Mitrailleuse 1907 in Dreifußlafette 1907 eingeführt (Bild 1 bis 6). Die Ausrüstung mit (mehrteiligen?) Feldschilden steht anscheinend nahe bevor.

Für die Maschinengewehre der Festungen ist die Wallafette (affut de rempart) mit Schutzschild vorhanden (Bild 7).

*) Auch bei Flugzeugen bevorzugt man in Frankreich die Luftkühlung.

Der Reglementsentwurf für die Maschinengewehrsektionen der Infanterie vom 19. Juli 1912 (reglement provisoire) — Mitrailleusen und Lafetten M. 1907 — Lavauzelle, Paris, behandelt im Teil I Einteilung der Sektion, Dienst in derselben, Marschformationen, Schießen und taktische Verwendung der Feld- und Festungsmaschinengewehre, während Teil II eingehend das Material beschreibt.

Vor Erscheinen dieses Entwurfs war über die technischen Einrichtungen und die Verwendung der französischen Infanterie-Maschinengewehre nur Unzulängliches bekannt geworden.

Bei Konstruktion der Mitrailleuse M. 1907 beabsichtigte man eine Waffe mit möglichst einfachen Formen zu schaffen, deren einzelne Teile, besonders die des Verschlusses und der Mehrladevorrichtung, leicht zugänglich und leicht auswechselbar (ohne viele Verschraubungen) sein sollten.

Bei den älteren Modellen scheint besonders der Ersatz, die Handhabung, der Transport und die Schießleistung der mit dicken Kühlwulsten oder vielen Kühlrippen versehenen, sehr schweren Läufe zu großen Unzuträglichkeiten Veranlassung gegeben zu haben.

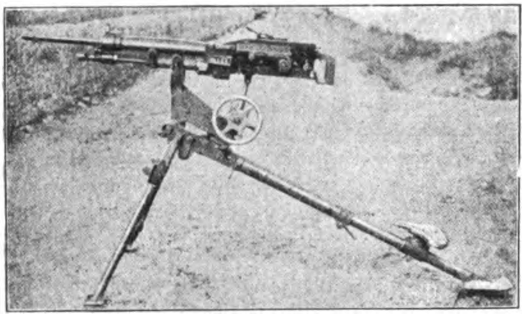


Bild 1.

Goß man durch diese älteren Läufe nach Abgabe einer größeren Schußzahl Kühlwasser, so traten häufig am Ausstrahler und Lauf Verziehungen und Risse auf.

Beim M. 07 hat man deshalb einen einfachen, glatten, aber starkwandigen Lauf gewählt und den ganzen Mittelteil des Gewehres zu einem haltbaren, aber schweren Bronzeausstrahler mit großen Strahlungsflächen ausgestaltet.

Die Mitrailleuse 1907.

Sie zerfällt in das eigentliche Maschinengewehr (Bild 2) und das Schießgestell (Bild 6), letzteres wiederum in den Dreifuß und das Drehgestell (support pivotant, Zwischenstück zwischen Gewehr und Dreifuß, das aus Höhen- und Seitenrichtvorrichtung und der Gewehrbefestigungsvorrichtung besteht).

Gewehr, Drehgestell und Dreifuß werden getrennt auf den Tragtieren untergebracht und im Gefecht meist auch einzeln von den Bedienungsmannschaften befördert. Die drei Teile zusammen wiegen 56,5 kg, sind also schwerer und nicht leichter, wie bisher allgemein angenommen wurde, als das deutsche Gerät, das nur 34,5 kg wiegt.

Die im Reglement enthaltenen Abbildungen geben nur die äußeren Ansichten und die einzelnen Teile der Waffe soweit wieder, als für den Unterricht des französischen Soldaten unbedingt notwendig ist. Das innere Zusammenwirken bildlich darzustellen hat man anscheinend absichtlich vermieden, um eine Nachahmung der Waffe möglichst zu erschweren.

Ich habe deshalb versucht, wenigstens die Wirkungsweise der Gasableitung und die Schloßbewegung zu skizzieren (Bild 3 und 4).

Das eigentliche Gewehr. (Bild 2 bis 5.)

Es besteht aus folgenden, teils zusammengesetzten Teilen:

a) Lauf (1), Wärmeausstrahler (5), Verschlußgehäuse (9).
b) Bewegungsmechanismus (22, 23, 26, 28), Gasdruckregler (27).
c) Schloßbewegungsstange (29, 10).
d) Schloß (31) (Verschlußstück), Verschlußriegel (41).
e) Abzugsvorrichtung und Vorrichtung zur Regelung der Feuergeschwindigkeit (45, 47, 51, 52).
f) Patronenzuführung (60).

1. Lauf (die Anbohrung befindet sich über der Muffe 23).
3. Sechskant, Halt für den Schraubenschlüssel beim Ab- und Anschrauben des Laufes. Gewinde für den Rückstoßverstärker.
4. Exzenterhebel, um den ins Schloßgehäuse eingeschraubten Lauf in richtiger Stellung festzuhalten.
5. Wärmeausstrahler aus Aluminiumbronze.
6. Schildzapfen für die vertikale Bewegung des Gewehres.
7. Deckel des Ausstrahlers (setzt sich nach unten vorn fort).
7bis Befestigungsschraube des Ausstrahlers am Schloßgehäuse.
8. Klappkorn.
9. Verschlußgehäuse.
10. Zahnstange.
11. Zahnrad mit Ansatz (11I), der einen Zapfen (11II) trägt, welcher in die S-förmige Nute des Verschlußstückes (31) eingreift.
13. Handgriff aus Bronze.
14. Ladehebel.
15. Drehbare Klappe zur Beobachtung und Festlegung des Riegels (41).
16. Riegel der an der rechten Seite befindlichen Klappe des Verschlußgehäuses.
17. Visierfuß.
19. Achse des Patronenhochhebers.
21. Öse zur Befestigung am Dreifuß.
22. Kolben der Verschlußbewegungsstange, auf den die aus dem Lauf abgeleiteten Gase einwirken (ihn nach vorn treiben).
23. Muffe, deren unterer, durch (26) abgedichteter zylinderischer Teil den Kolben (22) aufnimmt. Mit der Anbohrung des Laufes ist eine Kanalverbindung hergestellt, deren Weite durch den Regeler (27) verändert werden kann (Bild 3 u. 4).
24. Befestigungsmutter der Muffe (23).
26. Conische Abdichtung.
27. Gasdruckregeler.
28. Vorholfeder (treibt das zurückgegangene Schloß (31) vor und die vorgelaufene Stange (29) zurück).
29. Verschlußbewegungsstange.
31. Schloß (Verschlußstück).
32. Laufrädchen zur besseren Führung des Verschlußstücks (31).
33. Haken, in den ein Haken des Abzuges eingreifen und das Schloß hinten festhalten kann.
34. Lager für das Riegelstück (43).
41. Verschlußriegel (Bild 5) ist parallel der linken Gehäusewand gelagert.
42. Hinterer Ansatz des Riegels.
43. Eigentliches Verriegelungsstück.
44. Teil, der, nachdem (43) in (34) eingetreten ist, das Abdrücken des gespannten Schlagbolzens bewirkt.
45. Fester Abzug.
47. Sicherung.
51. Schnellfeuerknopf.
52. Hebel zur Regelung der Feuergeschwindigkeit.
60. Durchgangsweg für den Patronenstreifen (befindet sich unterhalb des Patronenlagers des Laufes).

Der Lauf (1), der die Infanteriepatrone*) verfeuert, besitzt sehr starke Wandungen und ist mit Spezialzügen versehen. Er ist in das Verschluß-

*) Sie besitzt ein Vollbronze-Spitzgeschoß von größerer Länge und Durchschlagskraft als die deutsche Patrone. Ablagerungen von Geschoßmaterial (Schmelzung) finden selbst bei starker Erhitzung des nur luftgekühlten Laufes kaum statt.

gehäuse eingeschraubt und außerdem noch durch einen Exzenterhebel (4) befestigt, der die richtige Lage gewährleistet. Da, wo er durch die Muffe (23) geht, zeigt er unten eine Anbohrung, die dazu bestimmt ist, Pulvergase abzuleiten zwecks Öffnung und Bewegung des Schlosses. In der Nähe der Mündung befindet sich ein Sechskant (3), über den beim An- und Abschrauben ein Schlüssel gesteckt wird. Dicht an der Mündung ist ein Schraubengewinde (3) für den Rückstoßverstärker (Manövergebrauch mit Platzpatronen) vorhanden.

Der Ausstrahler (5), aus Aluminiumbronze, umgibt den größten Teil des Laufes und leitet die beim Schießen entstandene Wärme möglichst nach außen ab. Er ist am Verschlußgehäuse (9) durch eine Befestigungsschraube (7bis) befestigt, trägt an beiden Seiten die Schildzapfen (6) für vertikale Bewegung des Gewehres, oben vorn das Klapphorn (8), vorn die Muffe (23), die den Gasableitungskanal und den Zylinder enthält, in dem sich der Kolben (22) der Verschlußbewegungsstange (29) hin- und herschiebt. Hinten zeigt er den Durchbruch (60) mit Führungsplatte, in den der vernickelte Ladestreifen, an welchem mittels Klauen 25 Patronen befestigt sind, eingeführt wird. Im Innern nimmt er die Patronenzuführungsvorrichtung auf

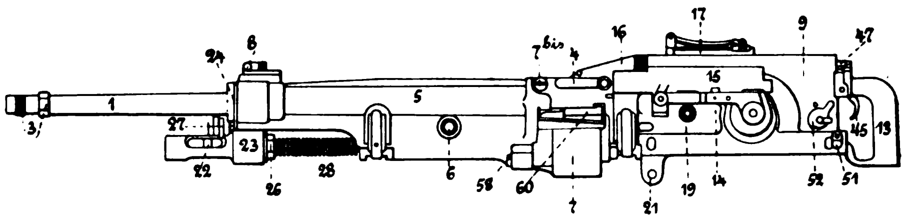


Bild 2. Ansicht von links.

und besitzt endlich unten einen abnehmbaren Deckel (7), der zum Teil die Verschlußbewegungsstange (29) bedeckt.

Das Verschlußgehäuse (9) schließt die Teile des Verschlußmechanismus ein sowie den Patronenhochheber, der zur Patronenzuführungsvorrichtung gehört. Es besitzt an der rechten Seite einen aufklappbaren Deckel, der freien Einblick auf die sich bewegenden Teile und deren schnelle Auswechselung gestattet. Auch an der linken Seite befindet sich eine drehbare Klappe (15), die dazu dient, den Verschlußriegel (41) zu beobachten und festzulegen. Hinten befindet sich ein Griff aus Bronze (13), an der linken Seite der Ladehebel (14), oben das Visier (17). Am Schloßgehäuse sind der Patronenauswerfer, die Achse des Patronenhebers (19) und die Stütze des Hochheberhebels angebracht. Vorn in der Nähe des Patronenlagers ist das Lager für den Verschlußansatz (43) des Riegels (41) eingearbeitet. Der Durchbruch für die Patronenstreifen geht unter dem Patronenlager des Laufes hindurch. Am unteren Teile des Schloßgehäuses befindet sich vorn der Befestigungshaken für die Spindel der Höhenrichtmaschine. Im Boden des Schloßgehäuses sind 12 Durchbrüche angeordnet, aus denen die beim Schießen aus den Patronen gefallenen, unverbrannten Pulverrückstände herausfallen können, damit Klemmungen im Verschluß vermieden werden (das schlechte französische Pulver!).

Bewegungsvorrichtung und Patronenzuführung.

Von der Laufanbohrung führt ein Kanal im Innern der Muffe (23) zu einer dem Lauf parallelen, mit der Dichtung (26) versehenen zylindrischen

Bohrung, in der sich der Verschlußbewegungskolben (22) hin- und herschieben kann.

Am Verschlußkolben befindet sich die Stange (29), deren rückwärtiges, im Schloßgehäuse liegendes Ende, die Zahnstange (10) bildet.

Die Vorholfeder (28) drückt stets in rückwärtiger Richtung auf einen ringartigen Ansatz der Stange (29). Die an der Stange sitzende Zahnstange (10) steht mit einem Zahnrade (11) in Eingriff, dessen Ansatz (11 I) mit seinem Zapfen (11 II) das Verschlußstück (31) bewegt, indem er in der S-förmigen Nute des letzteren gleitet.

Dringen aus der Laufanbohrung Gase, so drücken diese den Kolben (22) vorwärts, läßt die Spannung der Gase nach, so treibt ihn die Feder (28) wieder zurück (Bild 3 und 4).

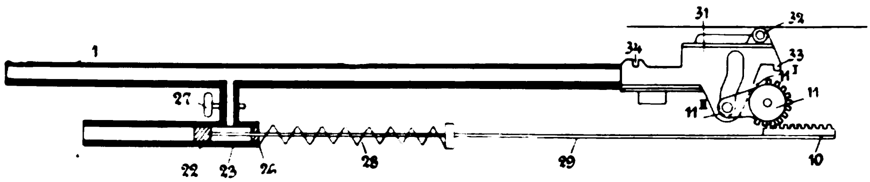


Bild 3.

Im Mittelstück der Stange ist ein länglicher Einschnitt angebracht, in den zwei Finger der revolverartig sich drehenden, trommelförmigen, mit Zahnrad versehenen Patronenzuführungsvorrichtung eingreifen.

Bei der Rückbewegung der Stange wird durch Einwirkung auf schiefe Flächen der Trommel der in den Durchbruch (60) eingeführte Ladestreifen

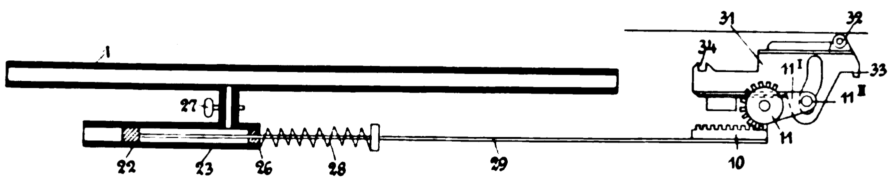


Bild 4.

durch das Zahnrad der Trommel, das in Rasten des Ladestreifens eingreift, ruckartig weiter befördert, so daß nach jedem Schuß eine neue Patrone unter das Laufpatronenlager gelangt.

Bei Klemmungen kann von außen mit der Hand der Drehung nachgeholfen werden.

Ist der Verschluß geschlossen, so hat der an ihm befestigte Zieher (tracteur) den Patronenrand der unter dem Patronenlager des Laufes im Ladestreifen sitzenden Patrone erfaßt und zieht diese bei Rückbewegung des Verschlußstücks bis auf den Patronenheber zurück. Dieser ist eine Vorrichtung, ähnlich dem Löffelzubringer des Gewehrs 71/84.

Bei weiterem Rückgange des Verschlußstücks, während die Stange vorgleitet, hebt ein Ansatz an dieser den Patronenheber und damit die daraufliegende Patrone derart, daß sie später vom wieder vorgehenden Verschlußstück ins Patronenlager eingeführt werden kann.

Der Patronenheber senkt sich wieder, wenn das Verschlußstück, durch die von der Vorholfeder zurückgetriebene Stange gezwungen, vorläuft.

gehäuse eingeschraubt und außerdem noch durch einen Exzenterhebel (4) befestigt, der die richtige Lage gewährleistet. Da, wo er durch die Muffe (23) geht, zeigt er unten eine Anbohrung, die dazu bestimmt ist, Pulvergase abzuleiten zwecks Öffnung und Bewegung des Schlosses. In der Nähe der Mündung befindet sich ein Sechskant (3), über den beim An- und Abschrauben ein Schlüssel gesteckt wird. Dicht an der Mündung ist ein Schraubengewinde (3) für den Rückstoßverstärker (Manövergebrauch mit Platzpatronen) vorhanden.

Der Ausstrahler (5), aus Aluminiumbronze, umgibt den größten Teil des Laufes und leitet die beim Schießen entstandene Wärme möglichst nach außen ab. Er ist am Verschlußgehäuse (9) durch eine Befestigungsschraube (7bis) befestigt, trägt an beiden Seiten die Schildzapfen (6) für vertikale Bewegung des Gewehres, oben vorn das Klapphorn (8), vorn die Muffe (23), die den Gasableitungskanal und den Zylinder enthält, in dem sich der Kolben (22) der Verschlußbewegungsstange (29) hin- und herschiebt. Hinten zeigt er den Durchbruch (60) mit Führungsplatte, in den der vernickelte Ladestreifen, an welchem mittels Klauen 25 Patronen befestigt sind, eingeführt wird. Im Innern nimmt er die Patronenzuführungsvorrichtung auf

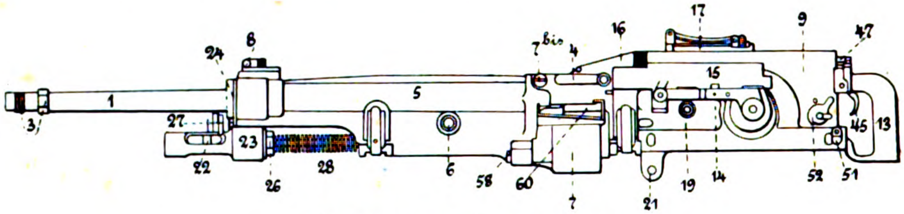


Bild 2. Ansicht von links.

und besitzt endlich unten einen abnehmbaren Deckel (7), der zum Teil die Verschlußbewegungsstange (29) bedeckt.

Das Verschlußgehäuse (9) schließt die Teile des Verschlußmechanismus ein sowie den Patronenhochheber, der zur Patronenzuführungsvorrichtung gehört. Es besitzt an der rechten Seite einen aufklappbaren Deckel, der freien Einblick auf die sich bewegenden Teile und deren schnelle Auswechselung gestattet. Auch an der linken Seite befindet sich eine drehbare Klappe (15), die dazu dient, den Verschlußriegel (41) zu beobachten und festzulegen. Hinten befindet sich ein Griff aus Bronze (13), an der linken Seite der Ladehebel (14), oben das Visier (17). Am Schloßgehäuse sind der Patronenauswerfer, die Achse des Patronenhebers (19) und die Stütze des Hochheberhebels angebracht. Vorn in der Nähe des Patronenlagers ist das Lager für den Verschlußansatz (43) des Riegels (41) eingearbeitet. Der Durchbruch für die Patronenstreifen geht unter dem Patronenlager des Laufes hindurch. Am unteren Teile des Schloßgehäuses befindet sich vorn der Befestigungshaken für die Spindel der Höhenrichtmaschine. Im Boden des Schloßgehäuses sind 12 Durchbrüche angeordnet, aus denen die beim Schießen aus den Patronen gefallenen, unverbrannten Pulverrückstände herausfallen können, damit Klemmungen im Verschluß vermieden werden (das schlechte französische Pulver!).

Bewegungsvorrichtung und Patronenzuführung.

Von der Laufanbohrung führt ein Kanal im Innern der Muffe (23) zu einer dem Lauf parallelen, mit der Dichtung (26) versehenen zylindrischen

Bohrung, in der sich der Verschlußbewegungskolben (22) hin- und herschieben kann.

Am Verschlußkolben befindet sich die Stange (29), deren rückwärtiges, im Schloßgehäuse liegendes Ende, die Zahnstange (10) bildet.

Die Vorholfeder (28) drückt stets in rückwärtiger Richtung auf einen ringartigen Ansatz der Stange (29). Die an der Stange sitzende Zahnstange (10) steht mit einem Zahnrade (11) in Eingriff, dessen Ansatz (11 I) mit seinem Zapfen (11 II) das Verschlußstück (31) bewegt, indem er in der S-förmigen Nute des letzteren gleitet.

Dringen aus der Laufanbohrung Gase, so drücken diese den Kolben (22) vorwärts, läßt die Spannung der Gase nach, so treibt ihn die Feder (28) wieder zurück (Bild 3 und 4).

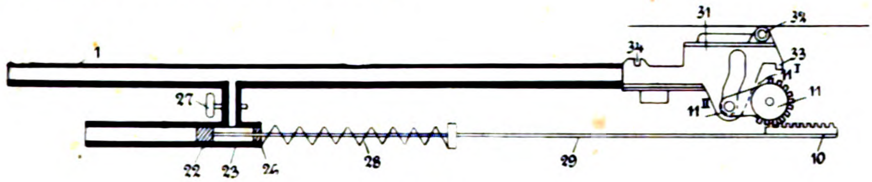


Bild 3.

Im Mittelstück der Stange ist ein länglicher Einschnitt angebracht, in den zwei Finger der revolverartig sich drehenden, trommelförmigen, mit Zahnrad versehenen Patronenzuführungsvorrichtung eingreifen.

Bei der Rückbewegung der Stange wird durch Einwirkung auf schiefe Flächen der Trommel der in den Durchbruch (60) eingeführte Ladestreifen

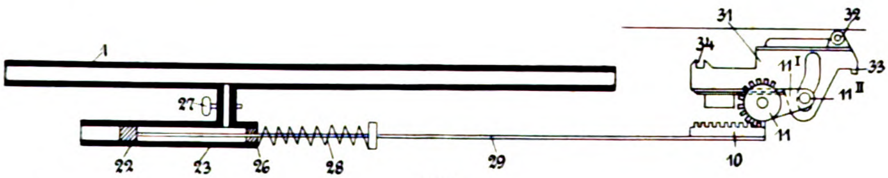


Bild 4.

durch das Zahnrad der Trommel, das in Rasten des Ladestreifens eingreift, ruckartig weiter befördert, so daß nach jedem Schuß eine neue Patrone unter das Laufpatronenlager gelangt.

Bei Klemmungen kann von außen mit der Hand der Drehung nachgeholfen werden.

Ist der Verschluß geschlossen, so hat der an ihm befestigte Zieher (tracteur) den Patronenrand der unter dem Patronenlager des Laufes im Ladestreifen sitzenden Patrone erfaßt und zieht diese bei Rückbewegung des Verschlußstücks bis auf den Patronenheber zurück. Dieser ist eine Vorrichtung, ähnlich dem Löffelzubringer des Gewehrs 71/84.

Bei weiterem Rückgange des Verschlußstücks, während die Stange vorgleitet, hebt ein Ansatz an dieser den Patronenheber und damit die daraufliegende Patrone derart, daß sie später vom wieder vorgehenden Verschlußstück ins Patronenlager eingeführt werden kann.

Der Patronenheber senkt sich wieder, wenn das Verschlußstück, durch die von der Vorholfeder zurückgetriebene Stange gezwungen, vorläuft.

Der Falz des Ladestreifens wird im Durchbruch (60) durch Nuten derart sicher geführt, daß die Führung nicht durch die Spitzen der Geschosse und die Patronenböden übernommen werden braucht.

Schloß und Verschlußriegel.

Das Schloß zieht die Patrone aus dem Ladestreifen, führt sie ins Patronenlager ein, faßt sie am Boden im Augenblick des Abfeuerns und bewirkt das Ausziehen und Auswerfen der abgeschossenen Hülse.

Die Hin- und Herbewegung wird auf das Schloß durch die Stange übertragen. Während diese eine Vorwärtsbewegung macht, greift ihr hinterer, mit einer Zahnstange versehener Teil (10), in ein Zahnrad (11) ein, das einen Ansatz (11 I) besitzt, an dem sich ein Zapfen (11 II) befindet. Dieser Zapfen greift in eine S-förmige Nute des Schlosses (31) ein und bewirkt dadurch das Zurückgehen desselben, wenn das Zahnrad (11) sich nach rechts dreht.

Auch durch den, an der linken äußeren Seite des Verschlußgehäuses befindlichen Ladehebel (14), dessen Ansatz hinter den oben erwähnten Ansatz (11 I) am Zahnrad (11) eingreift, kann eine Rückbewegung des Schlosses bewirkt werden.

Beim ersten Laden wird der Ladehebel zurück- und wieder vorbewegt. Das Verschlußstück (31) wird durch Nuten und Leisten, die sich teils im Innern des Verschlußgehäuses, teils am Verschlußstück befinden, sicher geführt. Oben hinten trägt das Verschlußstück ein hervorstehendes Laufrädchen (32), um Reibung beim Spannen des Schlagbolzens zu vermeiden. Hinten zeigt das Schloß einen Haken (33), in den der hakenartige Schnabel des Abzuges eingreifen kann. Wird der Abzug (45) nicht zurückgezogen, so bleibt das Schloß in rückwärtiger Stellung, vom Abzugshaken gehalten, stehen. Bei Feuerpausen wird also keine Patrone in den erhitzten Lauf eingeführt. Ein unbeabsichtigtes Entzünden der Patrone im Patronenlager kann deshalb nicht eintreten. Eine sehr günstige Eigenschaft!

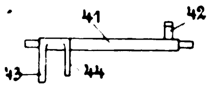


Bild 5.

Vorn oben besitzt das Schloß einen Ausschnitt (34), in welchen das eigentliche Riegelstück (43) des Riegels (41) eingreifen kann. Das Schloß trägt den Schlagbolzenhebel, der beim Rückzuge des Verschlusses den Schlagbolzen spannt, ferner den Schlagbolzen, die Schlagbolzenfeder (Blattfeder), den Schlagbolzen[gespannt]halter mit Feder, den Hülsenauszieher (extracteur) und den Zieher (tracteur), der die Patronen aus dem unterhalb des Patronenlagers hindurchgehenden Ladestreifen auf den löffelartigen Patronenheber (elevateur) zieht, der um (19) drehbar ist.

Der Verschlußriegel (41), ein stabartiger Teil, an dem rechtwinklig das eigentliche Verriegelungsstück (43) und noch zwei andere Ansätze herausragen, ist an der linken Seite des Verschlußgehäuses untergebracht. Er tritt aus dem Verschlußlager (34) im Schloß erst kurz nach der Abgabe des Schusses hervor und läßt die Entzündung der Patrone erst zu, wenn der Verschluß sicher hergestellt ist.

Der hintere zylindrische Ansatz (42) des Riegels (41) läuft in einer schneckenförmigen Nute des Zahnrades (11). Hierdurch wird das Riegelstück (43) durch die erste Rückbewegung der Stange — erste Drehung des Zahnrades nach rechts — aus seinem Verschlußlager (34) im Schloß gehoben und bei der letzten Rückbewegung der Stange (29) wieder in sein Lager gedrückt.

Vorn hat der Riegel noch den Ansatz (44), der infolge seiner Schrägstellung zum Ansatz (43) den Schlagbolzenhalter erst auslösen kann, wenn Ansatz (43) bereits vollkommen in sein Lager (34) im Verschlußstück (31) eingetreten ist.

Die S-förmige Gestalt der Nute im Verschlußstück gestattet es, daß der Zapfen (11 II) des Ansatzes (11 I) des Zahnrades (11) sich noch in der Nute weiterbewegen kann, wenn das Schloß bereits vollkommen gegen das Patronenlager vorbewegt ist und still steht. Durch diese Weiterbewegung wird die Verriegelung und kurz darauf die Abfeuerung herbeigeführt. In umgekehrter Weise kann vor dem Zurückgehen des Schlosses das Zahnrad 11 eine Rechtsdrehung machen und den Riegel aus seinem Lager heben.

Abzugsvorrichtung und Feuergeschwindigkeitsregelung.

Der feste Abzug (45) ist drehbar am Griff (15) befestigt und mit einer federnden Sicherung (47) versehen. Am festen Abzug ist ein beweglicher Abzug angeordnet, der eine Klaue zum Festhalten des Schlosses an der Rast (33) trägt, sowie einen Haken, welcher ihn mit der Feuergeschwindigkeitsregelungsvorrichtung verbindet.

Diese Vorrichtung, die sich an der hinteren Wand des Schloßgehäuses befindet, ist sehr empfindlich und darf deshalb nicht auseinandergenommen werden. Die Feuergeschwindigkeitsregelung wird durch eine schräge Fläche an einer Feder bewirkt, die in eine Aushöhlung am hinteren Teile der Zahnstange (10) eingelagert ist.

Durch verschiedene Stellungen des Feuergeschwindigkeitsreglerhebels (52) kann auf die oben erwähnte schräge Fläche mehr oder weniger bremsend eingewirkt und dadurch das Vor- und Zurückgehen des Verschlusses mehr oder weniger verlangsamt werden.

Der Hebel kann gestellt werden:

1. auf „Ganz langsames Feuern“ (unter 100 Schuß in der Minute),
2. auf „Langsames Feuern“ (100 bis 200 Schuß in der Minute),
3. auf „Normales Feuern“ (200 bis 300 Schuß in der Minute),
4. auf „Schnellfeuer“ (über 300 Schuß in der Minute).

Damit sich der Hebel beim Feuern nicht unbeabsichtigt verschiebt, ist eine Feststellvorrichtung vorgesehen.

Der Vorgang in der Waffe beim Schießen.

Nachdem ein Ladestreifen von links in den Durchgang (60) eingesetzt ist, wird der Ladehebel (14) im Kreise nach oben zurück- und dann wieder vorbewegt. Ein nach innen führender Ansatz desselben greift bei dieser Zurückbewegung hinter den Ansatz (11 I) des Zahnrades (11), wodurch dieses gedreht und, wie bereits geschrieben, der Verschluß gelöst, zurückbewegt und von der Kralle des Abzuges an der Rast (33) in rückwärtiger Stellung festgehalten wird.

Wird der Abzug zurückgezogen, so schnellt der Verschluß vor, getrieben von der beim Laden zusammengedrückten Vorholfeder (28), welche Stange, Zahnrad und Schloß bewegt.

Die zurückgehende Stange betätigt die Patronenzuführung und bewirkt, daß der Patronenstreifen um eine Patrone weiter nach rechts rückt.

Die Patrone wird vom vorgehenden Schloß vom gehobenen Patronenheber ab ins Patronenlager des Laufes eingeführt, wonach sich der Patronen-

heber senkt. Darauf wird durch die letzte Drehbewegung des Zahnrades (11) der Zapfen (42) des Riegels (41) derart gedreht, daß der eigentliche Riegel (43) in die Verschlußrast (34) des Schlosses (31) eintritt, und kurz darauf der im Verschlußstück sitzende Schlagbolzen[gespannt]halter durch Druck des Zapfens (44) ausgelöst wird.

Der Schuß fällt. Das Geschoß gleitet an der Anbohrung des Laufes vorbei. In diesem Augenblicke entweichen Gase durch die Muffe (23) nach unten, setzen sich hinter den Kolben (22), treiben ihn vor und puffen dann nach vorn aus. Durch den vorgetriebenen Kolben wird die Stange (29) mit Zahnstange (10) ebenfalls vorgetrieben und das Zahnrad (11) in Rechtsdrehung versetzt, wodurch der eigentliche Riegel (43) aus dem Lager (34) im Verschlußstück gelöst wird. Bei weiterer Drehung des Zahnrads (11) bewegt sich das Verschlußstück rückwärts und zieht mit seinem Zieher eine Patrone aus dem Ladestreifen auf den Patronenheber und gleichzeitig mit seinem Auszieher die abgeschossene Patronenhülse aus dem Patronenlager und wirft sie aus. Durch die weiter vorgehende Stange wird der Patronenheber gehoben und dadurch die auf ihm befindliche Patrone in die Richtung des Patronenlagers gebracht.

Der Schlagbolzen spannt sich beim Schloßrückgange durch den Schlagbolzenhebel und wird durch den Schlagbolzenhalter gespannt gehalten.

Das Schloß hat seine Rückbewegung beendet und wird durch den Abzug festgehalten, wenn dieser nicht zurückgezogen wird.

Dauerfeuer erfolgt, solange der Abzug zurückgezogen wird.

Der Regeler.

Das sichere Arbeiten der Waffe wird erst durch die Anordnung des Gasdruckreglers (27) ermöglicht, der gestattet, mehr oder weniger Gase auf den Kolben (22) einwirken zu lassen — einen Teil derselben unbenutzt nach außen abzuführen —.

Zu geringer Gasdruck kann eintreten bei Verschmutzung oder ungenügender Ölung des Getriebes. Bei Einzelfeuer wird hierbei der zu wenig zurückgehende Verschluß durch die Abzugsklaue nicht festgehalten. Erhöhter Gasdruck tritt bei fortschreitender Erwärmung des Laufes ein. Hierbei kommen leicht Brüche und Verbiegungen der beweglichen Teile vor. Verschieden starke Gasdrücke können eintreten bei ausgeschossenen Läufen, bei schlechtem Pulver und bei alter oder neuer Munition. Der Gasdruck ist richtig eingestellt, wenn die abgeschossenen Hülsen 1,80 bis 2 m weit fortgeschleudert werden. Die Wurfweite darf nicht unter 1 m betragen. Der Regler kann auf die Zahl 0 bis 8 eingestellt werden. Bei 0 ist die Ableitung der Gase nach außen durch den doppelt durchbohrten Reglerhahn (27) gleich 0.

Auswechseln des Laufes.

Beim Auswechseln des Laufes wird das Schloß zurückgezogen, der Exzenter (4) um 180° gedreht und nach Einbringen von Öl in das Schmierloch des Laufgewindes der Lauf mit einem Schraubenschlüssel herausgeschraubt und nach vorn herausgezogen.

Während der Feuerpausen soll der Lauf gekühlt werden. Dies geschieht, indem das Gewehr auf dem Dreifuß nach vorn geneigt und dann

*) Ältere Modelle pufften nach der Seite aus und bewirkten Vergiftungserscheinungen bei den Bedienungsmannschaften.

Wasser mittels eines Trichters vom Patronenlager aus so lange hindurchgegossen wird, bis die Dampferzeugung aufhört. Ehe der Lauf nicht gekühlt ist, darf die äußere Wandung des Ausstrahlers nicht benetzt werden, da sonst Festklemmungen und Verziehungen des Laufes und des Ausstrahlers eintreten.

Beurteilung des Gewehres.

Aus Vorstehendem geht hervor, daß die Waffe erheblich komplizierter und empfindlicher ist als das Maximgewehr. Auch ihre Handhabung erfordert größere Sorgfalt und Aufmerksamkeit als die des letzteren.

Die Auswechselung (Herausschrauben nach vorn) des heißen Laufes, der nur mit Asbesthandschuhen angefaßt werden kann, ist viel schwieriger als das Herausziehen des Laufes nach rückwärts bei Maxim. Der Transport des heißen Gewehres erfordert für den Träger einen besonderen Schulterschutz und Futterale am Tragtier.

Die Luftkühlung ist eigentlich gar nicht eine solche, da sie Kühlwasser erfordert, das aber in erheblich umständlicherer Weise verwendet werden muß als bei Wassermänteln. Dampferscheinungen werden nicht vermieden. Die Handhabung des Reglers erfordert große Erfahrung. Bei zu hohen Gasdrücken treten starke Verbiegungen des Bewegungsmechanismus ein, die schwierig zu beheben sind. Der Regler und die Kolbenvorrichtung, die leicht verschmutzen, sind schwer zu reinigen. Auftretende Hemmungen sind trotz der übersichtlichen Anordnung der Teile nicht immer leicht zu erkennen. Das Reglement gibt deshalb für äußerst viele Vorkommnisse besondere Anweisungen. (Auszieher-Brüche scheinen oft vorzukommen.)

Die Patronenhülsen werden mit großer Kraft ausgeworfen. Rechts vom Gewehr können sich deshalb Bedienungsmannschaften nicht aufhalten (einseitiger Schildschutz).

Die Triebgase belästigen die Bedienungsmannschaften.

Da die Läufe sehr schwer sind, können nur wenige Ersatzstücke mitgeführt werden.

Bei fortschreitender Erwärmung des Laufes ändert sich dauernd die Schußweite. Fehlt die Geschoßbeobachtung, so nimmt die Treffwahrscheinlichkeit erheblich ab. Verbogene Ladestreifen können zu schweren Betriebsstörungen führen.

Als günstige Eigenschaften sind anzuführen: Der Lauf bietet ein kleines Ziel und ist weniger verletzlich als ein Lauf mit Kühlmantel.*) Die Scharte im Schild kann sehr klein sein.

Die Regulierbarkeit der Feuergeschwindigkeit bietet häufig Vorteile.

Es kann mit größtem Erhöhungs- oder Neigungswinkel geschossen werden, ohne daß ein besonderer Bedienungsmann notwendig ist. Bei Patronengurtladern müssen die Gurte hierbei durch einen besonderen Mann geleitet werden. (Forts. folgt.)

*) Die Stirnflächen der Kühlmäntel müssen mit einem aufschiebbaren Panzerdeckel versehen werden, dessen Durchmesser etwa ein Drittel größer als die Stirnfläche ist.

Drachen.

Mit drei Bildern.

Man kann kaum eine militärische Zeitschrift zur Hand nehmen, ohne daß das Auge auf irgendeine Nachricht von der Luftfahrt fällt; Flugzeuge und Luftschiffe, deren fabelhafte Entwicklung wir alle staunend miterlebt haben, beherrschen das Feld der Luftfahrt. Die Flüge der Freiballons erwecken schon weniger Interesse und gar erst die Aufstiege von Fesselluftschiffen scheinen vielen eine längst überwundene und überflüssige Sache zu sein.

Und dennoch hat der Fesselballon trotz der Lenkluftschiffe und Flugzeuge keineswegs seine Bedeutung eingebüßt. Im Feldkriege soll er als bewegliche Beobachtungsstelle vor und im Gefecht dem Führer sichere und umfassende Nachrichten übermitteln. Er soll die Meldungen der Kavallerie und anderer Waffengattungen ergänzen und er vermag das, da der erkundende Offizier von seinem hohen Standpunkte aus ein Bild des Schlachtfeldes gewinnt, wie es in dieser Schnelligkeit und Ausdehnung keine andere Erkundung erreichen kann. Nachrichten, welche von der Kavallerie gar nicht oder nur mit großem Zeitverlust gebracht werden können, z. B. über die Tiefengliederung des Gegners, Aufstellung von Reserven, Steilfeuerbatterien, Lage von Feldbefestigungen, Scheinanlagen usw., sind vom Fesselballon aus verhältnismäßig leicht zu erlangen.

Im Kampf um Festungen wird er für die Angreifer und Verteidiger von größtem Wert sein; beim Angreifer während der Einschließung bei der Erkundung des Vorgeländes, vorgeschobener Verteidigungsstellungen, Stärke und Lage der artilleristischen und fortifikatorischen Verteidigungsmittel, beim Artilleriekampf Beobachtung der Feuerwirkung, der genauen Lage der Batterien, von Ausfällen usw. Bei den Verteidigern ist seine wichtigste Aufgabe das rechtzeitige Erkennen der Anmarschrichtung und Wahl der Angriffsfront, des Beginns der Batteriebauten, Anlage der Parks und dergl. mehr. Auch als Signalballon sowie zur Fernphotographie von Geländeteilen, Werken, Truppenansammlungen usw. kann er mit großem Nutzen verwandt werden.

Ferner dient er bei der Flotte als Beobachtungsstelle vom Schiff und von der Küste aus. Hier ist die Sichtweite größer als auf dem Lande; für die Erkundung des Fahrwassers, der Hafeneingänge, Sperren, feindlichen Geschwader wird er die wertvollsten Dienste leisten können.

Bei uns werden bekanntlich zwei Arten von Fesselballons, Kugel- und Drachenballons verwendet. Der größte Nachteil des ersteren sind seine Schwankungen in senkrechter Richtung und seine Drehungen; diese Nachteile stellen den eigentlichen Zweck, die Beobachtung, in Frage. Der größte Feind des Kugelballons ist der Wind; bei Windstärken von 10 bis 22 m/sec kann man aus dem Kugelballon nicht mehr beobachten. Diese Erfahrungen führten zum Bau des Drachenballons, der noch bei Windstärken von 20 m/sec brauchbar ist. Der Wind, der einen Kugelballon zur Erde herunterdrückt, hebt den Drachenballon, er trägt ihn wie einen Papierdrachen und erhöht damit seinen Auftrieb. Nach den mit beiden Ballons gemachten Erfahrungen kann man annehmen, daß ein Kugelballon an 30 v. H. der Tage im Jahre, der Drachenballon an 70 v. H. verwendet werden kann.

Die Vorzüge des vom Major v. Parseval und Hauptmann v. Sigsfeld erfundenen Drachenballons haben die meisten Staaten ebenfalls zu seiner Annahme veranlaßt. Eine Ausnahme machen England und Frankreich; bei letzterem ist vielleicht der Gedanke, eine deutsche Erfindung auf dem von den Franzosen von jeher besonders gepflegten Gebiet der Luftfahrt grundsätzlich abzulehnen, die Ursache gewesen. Sie hielten am Kugelballon fest. Sein größter Feind ist, wie schon erwähnt, starker Wind, man mußte also den Ersatz des Kugelballons bei starkem Wind anstreben und kam so von selbst auf den Gedanken, den Drachen, dessen Lebenselement die stark bewegte Luft ist, zu Beobachtungszwecken auszubilden.

Hiernach ist es erklärlich, daß die Ausbildung des Drachens in Frankreich am weitesten vorgeschritten ist. Deshalb ist es von besonderem Interesse, die dort gemachten Versuche und deren Ergebnisse zu verfolgen; wir benutzen dabei einen in der „Revue d'artillerie" erschienenen Aufsatz des Artilleriemajors Romain.

Schon seit längerer Zeit hat man sich in Frankreich damit beschäftigt, den Drachen aus einem Spielzeug für Kinder zu einem militärisch brauchbaren Gerät auszubilden. Der wichtigste Gesichtspunkt für eine solche Entwicklung war, dem Drachen eine möglichst große Tragfähigkeit bei geringstem Gewicht zu geben, ohne dabei seine Widerstandsfähigkeit in Frage zu stellen. Ein wesentlicher Punkt ist dabei das Verhältnis des Gewichts zur tragenden Fläche.

Die verschiedenen erprobten Formen der einflächigen Drachen: achteckige, zehneckige usw. ergaben keine Erfolge, erst die Erfindung des australischen Ingenieurs Hargrave, der Kastendrachen, gewährte die Aussicht, den Drachen so vervollkommnen zu können, daß er militärisch brauchbar werden konnte. Der Kastendrachen (der in dieser Form auch als Kinderspielzeug Eingang gefunden hat) besteht aus einem rechteckigen, länglichen Gestell, dessen Enden etwa auf $\frac{1}{3}$ der Länge mit Stoff bespannt sind, so daß er dem Wind eine doppelte, wagrechte Tragfläche und eine seitliche, senkrechte Steuerfläche darbietet. Das Haltetau ist am hinteren Ende der vorderen Kammer befestigt, die hintere dient zur Erhaltung des Gleichgewichts.

Mit Drachen dieser oder ähnlicher Formen gelang es, verhältnismäßig bedeutende Gewichte zu heben, z. B. Geräte zum Studium des Wetters, photographische Apparate usw. Für militärische Zwecke, d. h. zur Beobachtung, konnten aber nur solche Drachen in Frage kommen, mit denen man einen Beobachter in ansehnliche Höhe zu heben und auf ihr eine Zeitlang zu erhalten vermochte. Dies gelang erst, als man statt eines einzigen eine Gruppe von Drachen, einen Drachenzug, verwendete und so die tragende Fläche außerordentlich vergrößerte.

Besonders in Rußland und England wurden solche Drachenzüge benutzt, in Rußland für die Flotte, in England für das Landheer. Bei der russischen Flotte verwendet man einen vom Schiffsleutnant Schreiber erfundenen Drachenzug, der, aus 6 bis 7 Kastendrachen bestehend, bei 10 bis 20 m/sec Windstärke einen Korb mit Beobachter tragen kann. Für die Verwendung auf Schiffen scheinen Drachen besonders geeignet zu sein, denn ein am fahrenden Schiff befestigter Drachen wird auch bei Windstille durch die Bewegung der Fahrt genügenden Auftrieb erhalten, so daß er während der Fahrt dem Schiffe einen mehrere 100 m hohen Ausguck verschaffen würde. Für das russische Landheer ist ein Drachen des

Hauptmanns Ulyanin im Versuch, mit dem man auch Erprobungen machte, wie sich im Falle eines Kabelbruches der Sturz des Beobachters gestalten würde. Es ergab sich, daß die Drachen wie ein Fallschirm wirkten, und der Korb mit 2 m/sec Geschwindigkeit abstürzte, was als ziemlich ungefährlich angesehen werden kann.

In England wird beim Landheer ein mit Flügelspitzen versehener Hargrave-Drachen verwendet, der im Manöver Steighöhen von 400 bis 800 m erreicht haben soll.

In Frankreich wurde die Drachenfrage namentlich dadurch gefördert, daß ein Gönner des Luftfahrwesens einen mit einem Preise von 10 000 Frs. bedachten Wettbewerb ausschrieb; der Preis sollte dem Erbauer des Drachens zufallen, der einen Beobachter auf mindestens 300 m Höhe bei wenigstens 10 m/sec Windstärke mindestens 15 Minuten erhalten könnte, Auf- und Abstieg nicht gerechnet. Diesen Preis gewann Artilleriehauptmann Madior. Das gute Ergebnis des Wettbewerbes veranlaßte die Heeresverwaltung, den Geniehauptmann Saconney mit der Erbauung eines Drachens zu beauftragen. Nach verschiedenen Erprobungen mit dieser und anderen Bauarten entschied sich die zur Beurteilung eingesetzte Kommission für den Madior-Drachen als Einzeldrachen, ohne Möglichkeit Personen zu tragen, und für den Saconney-Drachen als Personendrachen. Da Hauptmann Madior bald darauf infolge eines Sturzes mit dem Flugzeug starb, wurde seine Erfindung nicht weiter ausgebildet; wir beschäftigen uns daher allein mit dem Saconneyschen Drachenzug.

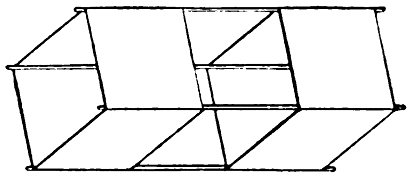


Bild 1.

Hauptmann Saconney ging von dem Gedanken aus, einen Drachen zu bauen, der den Fesselballon ersetzen kann, wenn dieser infolge heftigen Windes nicht aufsteigen kann. Die Grenze war dadurch bestimmt, daß eine Ballonbeobachtung bei 10 m/sec Windstärke schon unbequem, bei 12 m/sec unmöglich ist. Sein Drachenzug steigt bei Windgeschwindigkeiten von 8 bis 20 m/sec, und gewährt dabei dem Beobachter die denkbar größte Sicherheit; er ist also tatsächlich die notwendige und ausreichende Ergänzung des Fesselballons.

Der Saconneysche Drachen hat folgende Einrichtung: Mit Hilfe einer ersten Gruppe von Drachen wird ein Drahtkabel in die Luft gezogen, an dem entlang eine Art Laufrad, das den Korb trägt, von einer zweiten Gruppe Drachen gezogen, in die Höhe steigt. Die Kabel werden auf einer durch den Motor eines Kraftwagens getriebenen doppelten Trommel ab- und aufgewickelt. Durch diese Verwendung des Motors wird eine außerordentliche Geschwindigkeit der Kabelführung erreicht, die besonders von Wert beim plötzlichen Abflauen des Windes ist, da man hierdurch einen Sturz des Korbes und seines Insassen vermeiden oder wenigstens abschwächen kann.

Die ganze Vorrichtung besteht aus einer doppelten Gruppe von Kastendrachen, einem doppelten Kabel, einer Gondel mit Träger, einer Winde und einem Kraftwagenzug, der gleichzeitig zur Fortschaffung des Ganzen einschließlich des Personals dient.

Der einzelne Drachen ist von der erwähnten Bauart Hargrave mit an-

gefügten Flügelspitzen (Bild 2), er ist etwa 3 m hoch, auf 1 qm Tragfläche entfällt 1,1 kg Gewicht. Der erste Drachenzug besteht aus verschiedenen Drachen, deren Zahl sich nach der Stärke des Windes richtet.

Am Ende des Kabels wird zunächst ein Drachen, der „Steuerdrachen", befestigt, der in die Luft steigt. Dann läßt man die anderen ihm folgen. Zu dem Zwecke sind auf dem Kabel mit bestimmten Abständen Agraffen verschiedener Stärke angebracht, die stärkste am Ende. Die Halteleinen der Drachen endigen in einer Öse, deren Größe der entsprechenden Agraffe angepaßt ist. Der zweite Drachen kann also beim Aufsteigen mit der Öse seiner Halteleine durch die unteren Agraffen gleiten, wird aber von der zweiten festgehalten. Auf diese Weise werden die Drachen auf dem Kabel in bestimmten Abständen voneinander festgelegt, so daß sie sich auch bei plötzlichen Windstößen nicht berühren können.

Der in gleicher Weise in Tätigkeit gesetzte zweite Zug, „Schleppzug", gleitet am Kabel in die Höhe und zieht die Gondel bis auf die gewünschte Höhe.

Jeder einzelne Drachen hat seine Steigfähigkeit, aber erst die Masse gibt dem Ganzen die Festigkeit. Natürlich spielt die Zahl der Drachen eine große Rolle. Als feststehenden Wert kann man den Zug des Kabels ansehen, welcher mit einer Hubkraft von 300 kg für die Gondel, den Beobachter und das Gewicht des Kabels genügt. Veränderliche Werte sind die Windgeschwindigkeit und die Drachenzahl. Diese letztere wird durch eine einfache Regel festgestellt: 10 Drachen = 100 m^2 Tragfläche tragen bei 10 m/sec Windstärke 300 kg; jede Änderung dieser Größen wird durch das Quadrat ausgedrückt, z. B.: bei 5 m/sec Windstärke $(\frac{5}{10})^2 = \frac{1}{4}$ = 75 kg; man würde also 40 Drachen zum Heben von 300 kg nötig haben. Bei 20 m/sec Windstärke errechnet man $(\frac{20}{10})^2 = 4$ = 1200 kg, für 300 kg also 3 Drachen, bei 8 m/sec = 16, also 2 Züge zu je 8 Drachen. Dies ist die äußerste brauchbare Zahl.

Bei dieser Berechnung ist zu berücksichtigen, daß eine zu große Zahl von Drachen bei starkem Wind eine unzulässige Beanspruchung des Geräts herbeiführen würde.

Das Hauptkabel hat 5 mm Durchmesser, ist 1500 m lang und hat eine Tragkraft von 2000 kg. Das Gondelkabel hat oberhalb der Gondel 5 mm Durchmesser, unter ihr 3,5 Durchmesser und hier eine Tragkraft von 1000 kg. Dies war angängig, weil das Gewicht der Gondel die Spannung des Kabels vermindert.

Da der Zug zum Heben des Beobachters etwa 400 kg betragen muß, so hat man über der Gondel einen Widerstand von 4000 kg (mit 10 v. H. Sicherheit), und unter ihr einen von 3000 kg. Die Länge des Gondelkabels beträgt 1300 m.

Die Gondel besteht aus einem Weidengeflechtkorb von 1 m Höhe, in dem ein Gurtsitz für den Beobachter angebracht ist. Mit dem Kabel ist sie durch einen Träger verbunden, an dem eine selbsttätige Bremse angebracht ist, die ein unbeabsichtigtes Zurückrutschen verhindert. Der Beobachter kann die Bremse mittels einer Schnur betätigen, wenn er an einem bestimmten Punkte halten will.

Die Kabel sind auf einer am Kraftwagen befestigten und durch dessen Motor betriebenen doppelten Schleppwinde aufgerollt; diese wird

durch einen Hebel eingeschaltet. Die Schnelligkeit des Aufwindens beträgt 180 m in der Minute, so daß man in 1½ Minute die Gondel einholen kann. Diese Geschwindigkeit genügt, um im Falle des Nachgebens des Hauptzuges eine Luftströmung zu erzeugen, die jeden Unfall ausschließt. Der Drachenschleppzug würde dann die Gondel wie ein Fallschirm vor zu schnellem Sinken bewahren.

Der Kraftzug besteht aus einem 24pferdigen Kraftwagen Delahaye, an den mit Protznagelverbindung ein Anhänger gehängt ist. So ist eine sehr biegsame Verbindung beider Zugteile erreicht, welche das Befahren scharfer Biegungen und die Überwindung steiler Hänge gestattet.

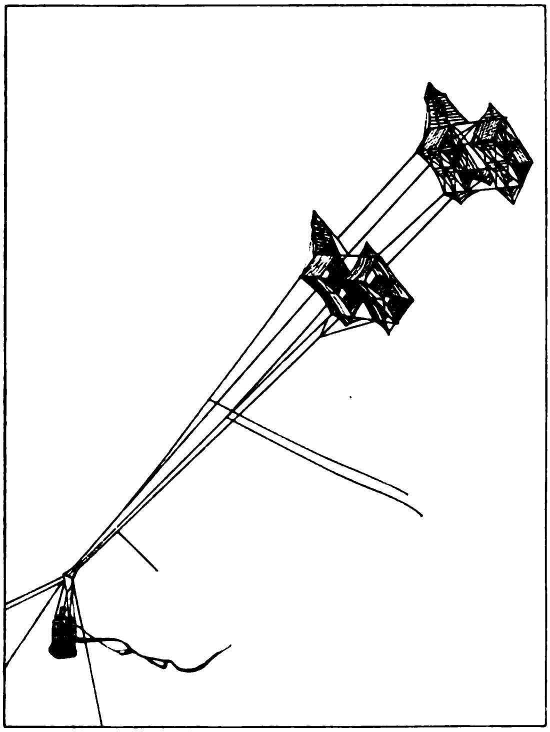


Bild 2.

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 25 km/std; das Gewicht des Kraftwagens 2000 kg, das des Anhängers 1500 kg. Auf ersterem finden 9 Personen, auf letzterem 12 Platz.

Die Kosten des Drachenzuges betragen etwa 4000 Frs., die des Kraftzuges 12 000, zusammen 16 000 Frs., bei Massenanfertigung werden sie sich noch ermäßigen.

Der Kraftwagen kann auch, wenn er nicht für den Drachenflug gebraucht wird, ohne den Anhänger zur Erkundung, mit ihm wie ein gewöhnlicher Lastzug verwendet werden.

Die Bedienung des Kraftdrachenzuges bebesteht aus 16 Mann, die in 4 Gruppen eingeteilt sind. 1. Gruppe: 4 Mechaniker; 2. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Gondel usw.; 3. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit gerader Nummer; 4. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit ungerader Nummer.

Das Aufsteigen des Drachenzuges kann entweder nacheinander oder auf einmal bewirkt werden. Im ersten Fall läßt man zunächst den Steuerdrachen auf etwa 100 m steigen, dann läßt man die anderen Drachen nachfolgen, bis sie an ihrer durch die Agraffen und Ösen festgelegten Stelle schweben. Durch Ablaufen des Kabels von der Winde steigt dann der ganze Drachenzug auf etwa 1200 m Höhe. Bei starkem Wind kann man den Steuerdrachen auch gleich auf diese Höhe steigen und die anderen nachfolgen lassen.

Will man den ganzen Drachenzug auf einmal steigen lassen, so muß er am Boden, die Drachen im richtigen Abstande voneinander, in der Wind-

richtung ausgebreitet und festgehalten werden; der Steuerdrachen aufrechtstehend, die anderen liegend. Auf „Los“ steigt ersterer und nimmt den ganzen Zug mit in die Höhe. Hierzu ist ein Raum von etwa 300 m Länge notwendig, für das Aufsteigen nacheinander nur von 30 m.

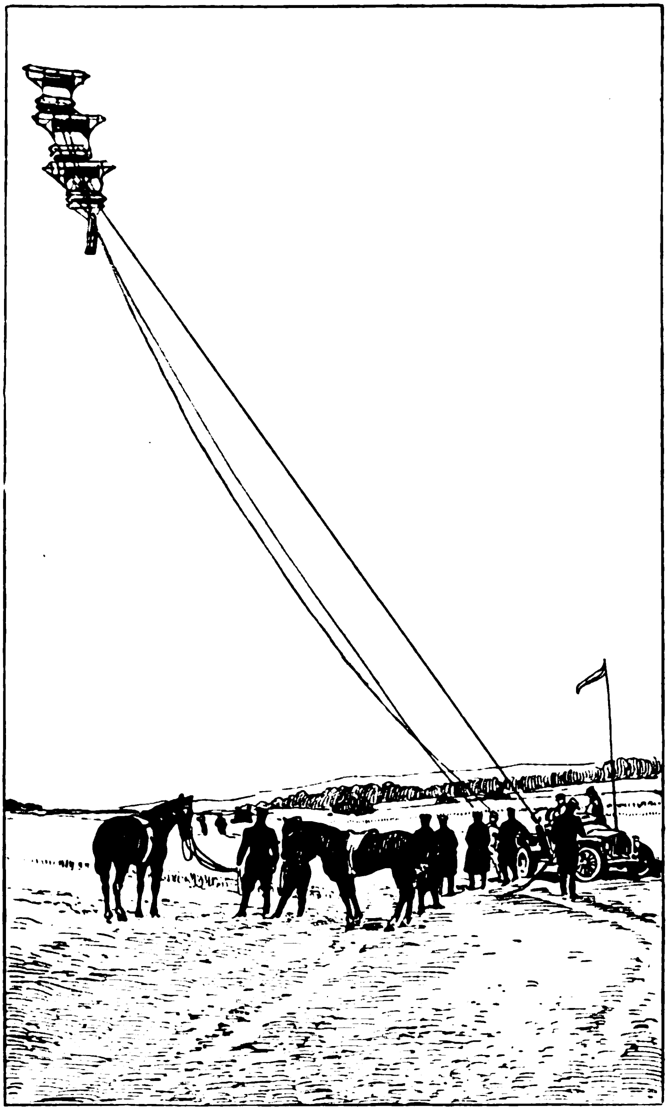


Bild 3.

Der Aufstieg erfordert einschließlich des Fertigmachens der Drachen und sonstigen Vorrichtungen etwa 20 Minuten Zeit mit wenig geübter Mannschaft.

Die Beobachtung aus der Gondel ist sehr bequem und ohne Gefahr, solange ein Mann aufmerksam an der Winde steht, um [illegible] lichen

durch einen Hebel eingeschaltet. Die Schnelligkeit des Aufwindens beträgt 180 m in der Minute, so daß man in 1½ Minute die Gondel einholen kann. Diese Geschwindigkeit genügt, um im Falle des Nachgebens des Hauptzuges eine Luftströmung zu erzeugen, die jeden Unfall ausschließt. Der Drachenschleppzug würde dann die Gondel wie ein Fallschirm vor zu schnellem Sinken bewahren.

Der Kraftzug besteht aus einem 24pferdigen Kraftwagen Delahaye, an den mit Protznagelverbindung ein Anhänger gehängt ist. So ist eine sehr biegsame Verbindung beider Zugteile erreicht, welche das Befahren scharfer Biegungen und die Überwindung steiler Hänge gestattet.

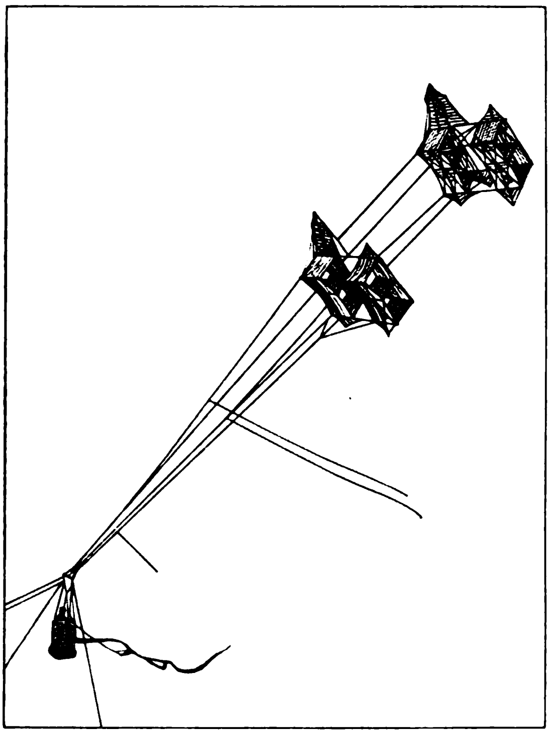


Bild 2.

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 25 km/std; das Gewicht des Kraftwagens 2000 kg, das des Anhängers 1500 kg. Auf ersterem finden 9 Personen, auf letzterem 12 Platz.

Die Kosten des Drachenzuges betragen etwa 4000 Frs., die des Kraftzuges 12 000, zusammen 16 000 Frs., bei Massenanfertigung werden sie sich noch ermäßigen.

Der Kraftwagen kann auch, wenn er nicht für den Drachenflug gebraucht wird, ohne den Anhänger zur Erkundung, mit ihm wie ein gewöhnlicher Lastzug verwendet werden.

Die Bedienung des Kraftdrachenzuges bebesteht aus 16 Mann, die in 4 Gruppen eingeteilt sind. 1. Gruppe: 4 Mechaniker; 2. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Gondel usw.; 3. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit gerader Nummer; 4. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit ungerader Nummer.

Das Aufsteigen des Drachenzuges kann entweder nacheinander oder auf einmal bewirkt werden. Im ersten Fall läßt man zunächst den Steuerdrachen auf etwa 100 m steigen, dann läßt man die anderen Drachen nachfolgen, bis sie an ihrer durch die Agraffen und Ösen festgelegten Stelle schweben. Durch Ablaufen des Kabels von der Winde steigt dann der ganze Drachenzug auf etwa 1200 m Höhe. Bei starkem Wind kann man den Steuerdrachen auch gleich auf diese Höhe steigen und die anderen nachfolgen lassen.

Will man den ganzen Drachenzug auf einmal steigen lassen, so muß er am Boden, die Drachen im richtigen Abstande voneinander, in der Wind-

richtung ausgebreitet und festgehalten werden; der Steuerdrachen aufrechtstehend, die anderen liegend. Auf „Los" steigt ersterer und nimmt den ganzen Zug mit in die Höhe. Hierzu ist ein Raum von etwa 300 m Länge notwendig, für das Aufsteigen nacheinander nur von 30 m.

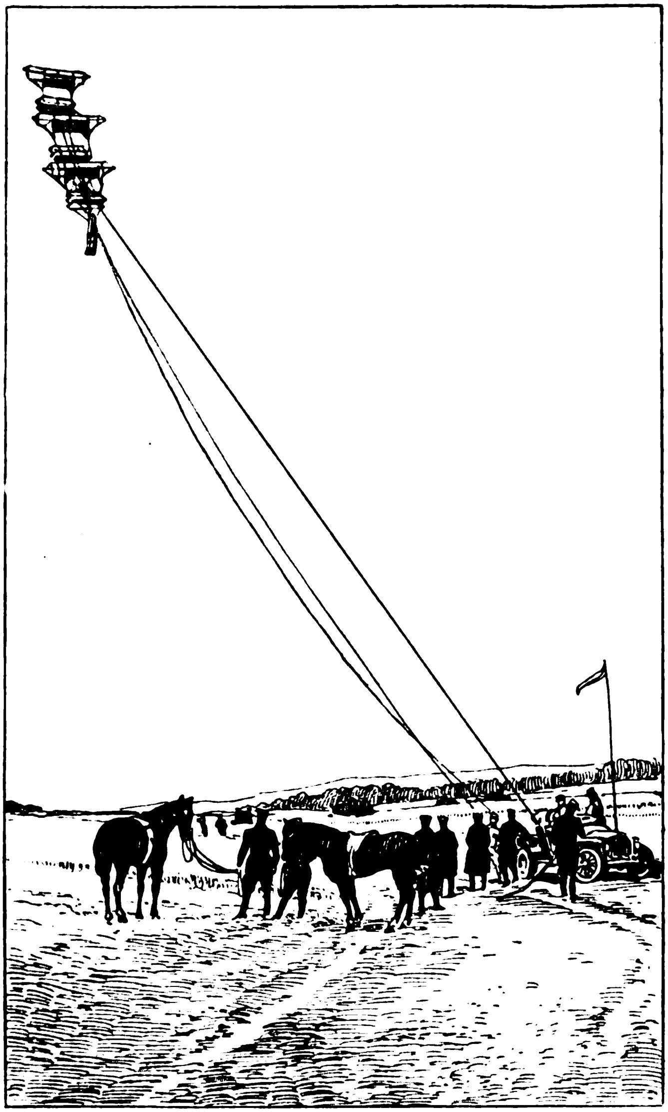


Bild 3.

Der Aufstieg erfordert einschließlich des Fertigmachens der Drachen und sonstigen Vorrichtungen etwa 20 Minuten Zeit mit wenig geübter Mannschaft.

Die Beobachtung aus der Gondel ist sehr bequem und ohne Gefahr, solange ein Mann aufmerksam an der Winde steht, um im Falle plötzlichen

durch einen Hebel eingeschaltet. Die Schnelligkeit des Aufwindens beträgt 180 m in der Minute, so daß man in 1½ Minute die Gondel einholen kann. Diese Geschwindigkeit genügt, um im Falle des Nachgebens des Hauptzuges eine Luftströmung zu erzeugen, die jeden Unfall ausschließt. Der Drachenschleppzug würde dann die Gondel wie ein Fallschirm vor zu schnellem Sinken bewahren.

Der Kraftzug besteht aus einem 24pferdigen Kraftwagen Delahaye, an den mit Protznagelverbindung ein Anhänger gehängt ist. So ist eine sehr biegsame Verbindung beider Zugteile erreicht, welche das Befahren scharfer Biegungen und die Überwindung steiler Hänge gestattet.

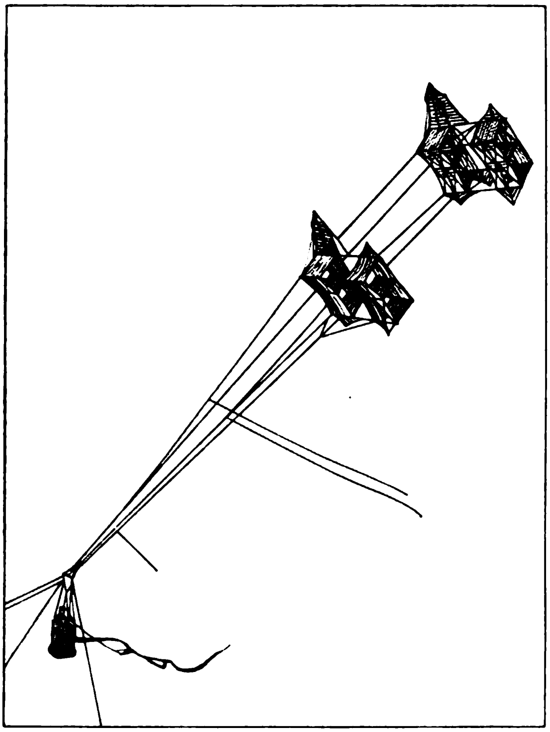


Bild 2.

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 25 km/std; das Gewicht des Kraftwagens 2000 kg, das des Anhängers 1500 kg. Auf ersterem finden 9 Personen, auf letzterem 12 Platz.

Die Kosten des Drachenzuges betragen etwa 4000 Frs., die des Kraftzuges 12 000, zusammen 16 000 Frs., bei Massenanfertigung werden sie sich noch ermäßigen.

Der Kraftwagen kann auch, wenn er nicht für den Drachenflug gebraucht wird, ohne den Anhänger zur Erkundung, mit ihm wie ein gewöhnlicher Lastzug verwendet werden.

Die Bedienung des Kraftdrachenzuges bebesteht aus 16 Mann, die in 4 Gruppen eingeteilt sind. 1. Gruppe: 4 Mechaniker; 2. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Gondel usw.; 3. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit gerader Nummer; 4. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit ungerader Nummer.

Das Aufsteigen des Drachenzuges kann entweder nacheinander oder auf einmal bewirkt werden. Im ersten Fall läßt man zunächst den Steuerdrachen auf etwa 100 m steigen, dann läßt man die anderen Drachen nachfolgen, bis sie an ihrer durch die Agraffen und Ösen festgelegten Stelle schweben. Durch Ablaufen des Kabels von der Winde steigt dann der ganze Drachenzug auf etwa 1200 m Höhe. Bei starkem Wind kann man den Steuerdrachen auch gleich auf diese Höhe steigen und die anderen nachfolgen lassen.

Will man den ganzen Drachenzug auf einmal steigen lassen, so muß er am Boden, die Drachen im richtigen Abstande voneinander, in der Wind-

richtung ausgebreitet und festgehalten werden; der Steuerdrachen aufrechtstehend, die anderen liegend. Auf „Los“ steigt ersterer und nimmt den ganzen Zug mit in die Höhe. Hierzu ist ein Raum von etwa 300 m Länge notwendig, für das Aufsteigen nacheinander nur von 30 m.

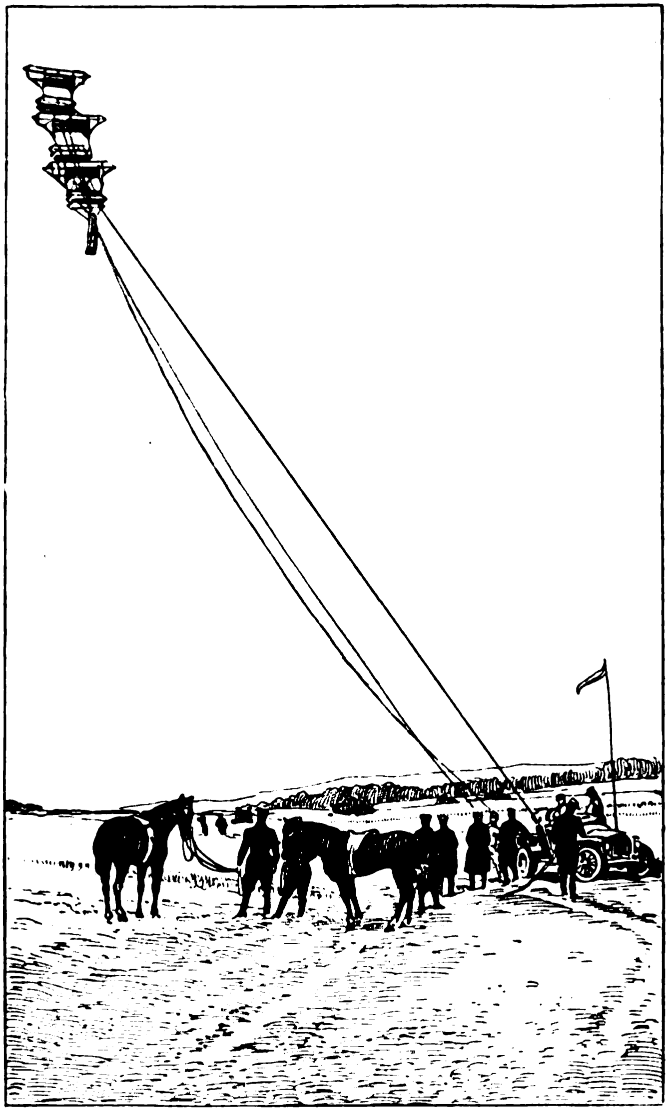


Bild 3.

Der Aufstieg erfordert einschließlich des Fertigmachens der Drachen und sonstigen Vorrichtungen etwa 20 Minuten Zeit mit wenig geübter Mannschaft.

Die Beobachtung aus der Gondel ist sehr bequem und ohne Gefahr, solange ein Mann aufmerksam an der Winde steht, um im Falle plötzlichen

durch einen Hebel eingeschaltet. Die Schnelligkeit des Aufwindens beträgt 180 m in der Minute, so daß man in 1½ Minute die Gondel einholen kann. Diese Geschwindigkeit genügt, um im Falle des Nachgebens des Hauptzuges eine Luftströmung zu erzeugen, die jeden Unfall ausschließt. Der Drachenschleppzug würde dann die Gondel wie ein Fallschirm vor zu schnellem Sinken bewahren.

Der Kraftzug besteht aus einem 24pferdigen Kraftwagen Delahaye, an den mit Protznagelverbindung ein Anhänger gehängt ist. So ist eine sehr biegsame Verbindung beider Zugteile erreicht, welche das Befahren scharfer Biegungen und die Überwindung steiler Hänge gestattet.

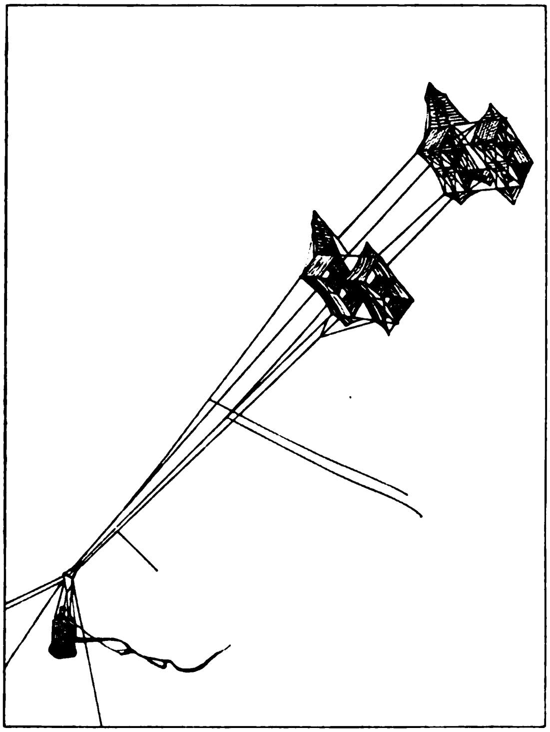


Bild 2.

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 25 km/std; das Gewicht des Kraftwagens 2000 kg, das des Anhängers 1500 kg. Auf ersterem finden 9 Personen, auf letzterem 12 Platz.

Die Kosten des Drachenzuges betragen etwa 4000 Frs., die des Kraftzuges 12 000, zusammen 16 000 Frs., bei Massenanfertigung werden sie sich noch ermäßigen.

Der Kraftwagen kann auch, wenn er nicht für den Drachenflug gebraucht wird, ohne den Anhänger zur Erkundung, mit ihm wie ein gewöhnlicher Lastzug verwendet werden.

Die Bedienung des Kraftdrachenzuges bebesteht aus 16 Mann, die in 4 Gruppen eingeteilt sind. 1. Gruppe: 4 Mechaniker; 2. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Gondel usw.; 3. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit gerader Nummer; 4. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit ungerader Nummer.

Das Aufsteigen des Drachenzuges kann entweder nacheinander oder auf einmal bewirkt werden. Im ersten Fall läßt man zunächst den Steuerdrachen auf etwa 100 m steigen, dann läßt man die anderen Drachen nachfolgen, bis sie an ihrer durch die Agraffen und Ösen festgelegten Stelle schweben. Durch Ablaufen des Kabels von der Winde steigt dann der ganze Drachenzug auf etwa 1200 m Höhe. Bei starkem Wind kann man den Steuerdrachen auch gleich auf diese Höhe steigen und die anderen nachfolgen lassen.

Will man den ganzen Drachenzug auf einmal steigen lassen, so muß er am Boden, die Drachen im richtigen Abstande voneinander, in der Wind-

richtung ausgebreitet und festgehalten werden; der Steuerdrachen aufrechtstehend, die anderen liegend. Auf „Los“ steigt ersterer und nimmt den ganzen Zug mit in die Höhe. Hierzu ist ein Raum von etwa 300 m Länge notwendig, für das Aufsteigen nacheinander nur von 30 m.

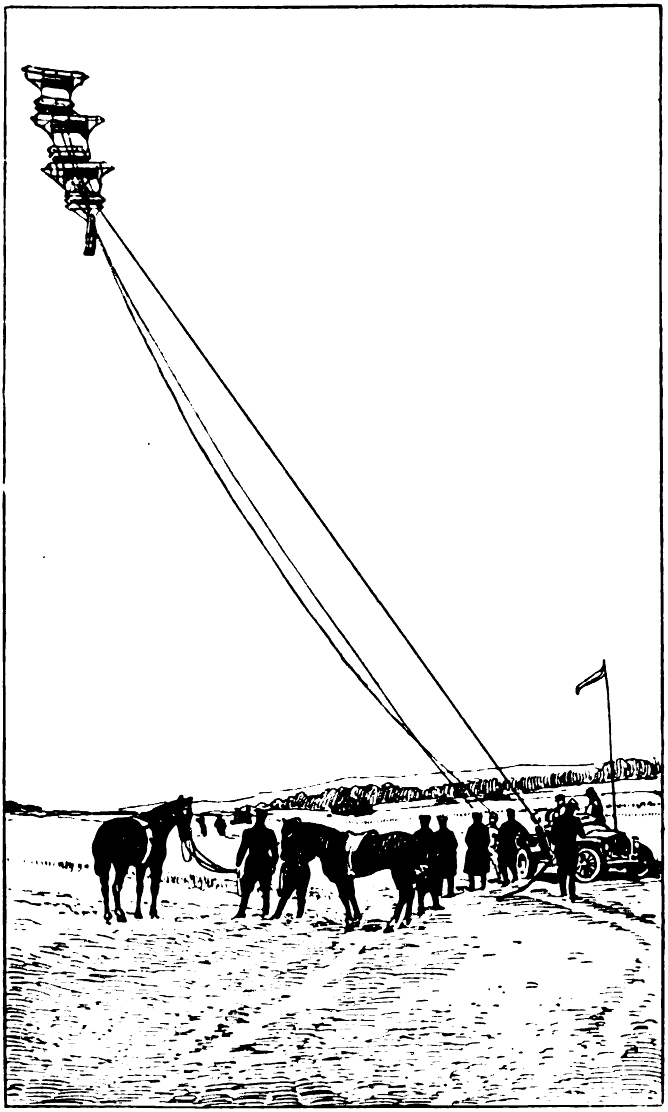


Bild 3.

Der Aufstieg erfordert einschließlich des Fertigmachens der Drachen und sonstigen Vorrichtungen etwa 20 Minuten Zeit mit wenig geübter Mannschaft.

Die Beobachtung aus der Gondel ist sehr bequem und ohne Gefahr, solange ein Mann aufmerksam an der W[illegible] um im Falle plötzlichen

durch einen Hebel eingeschaltet. Die Schnelligkeit des Aufwindens beträgt 180 m in der Minute, so daß man in 1½ Minute die Gondel einholen kann. Diese Geschwindigkeit genügt, um im Falle des Nachgebens des Hauptzuges eine Luftströmung zu erzeugen, die jeden Unfall ausschließt. Der Drachenschleppzug würde dann die Gondel wie ein Fallschirm vor zu schnellem Sinken bewahren.

Der Kraftzug besteht aus einem 24pferdigen Kraftwagen Delahaye, an den mit Protznagelverbindung ein Anhänger gehängt ist. So ist eine sehr biegsame Verbindung beider Zugteile erreicht, welche das Befahren scharfer Biegungen und die Überwindung steiler Hänge gestattet.

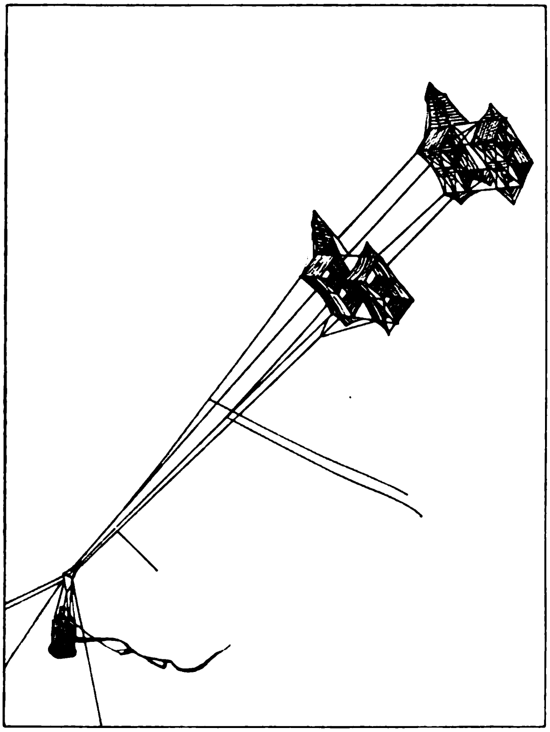


Bild 2.

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 25 km/std; das Gewicht des Kraftwagens 2000 kg, das des Anhängers 1500 kg. Auf ersterem finden 9 Personen, auf letzterem 12 Platz.

Die Kosten des Drachenzuges betragen etwa 4000 Frs., die des Kraftzuges 12 000, zusammen 16 000 Frs., bei Massenanfertigung werden sie sich noch ermäßigen.

Der Kraftwagen kann auch, wenn er nicht für den Drachenflug gebraucht wird, ohne den Anhänger zur Erkundung, mit ihm wie ein gewöhnlicher Lastzug verwendet werden.

Die Bedienung des Kraftdrachenzuges bebesteht aus 16 Mann, die in 4 Gruppen eingeteilt sind. 1. Gruppe: 4 Mechaniker; 2. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Gondel usw.; 3. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit gerader Nummer; 4. Gruppe: 4 Mann zur Bedienung der Drachen mit ungerader Nummer.

Das Aufsteigen des Drachenzuges kann entweder nacheinander oder auf einmal bewirkt werden. Im ersten Fall läßt man zunächst den Steuerdrachen auf etwa 100 m steigen, dann läßt man die anderen Drachen nachfolgen, bis sie an ihrer durch die Agraffen und Ösen festgelegten Stelle schweben. Durch Ablaufen des Kabels von der Winde steigt dann der ganze Drachenzug auf etwa 1200 m Höhe. Bei starkem Wind kann man den Steuerdrachen auch gleich auf diese Höhe steigen und die anderen nachfolgen lassen.

Will man den ganzen Drachenzug auf einmal steigen lassen, so muß er am Boden, die Drachen im richtigen Abstande voneinander, in der Wind-

richtung ausgebreitet und festgehalten werden; der Steuerdrachen aufrechtstehend, die anderen liegend. Auf „Los" steigt ersterer und nimmt den ganzen Zug mit in die Höhe. Hierzu ist ein Raum von etwa 300 m Länge notwendig, für das Aufsteigen nacheinander nur von 30 m.

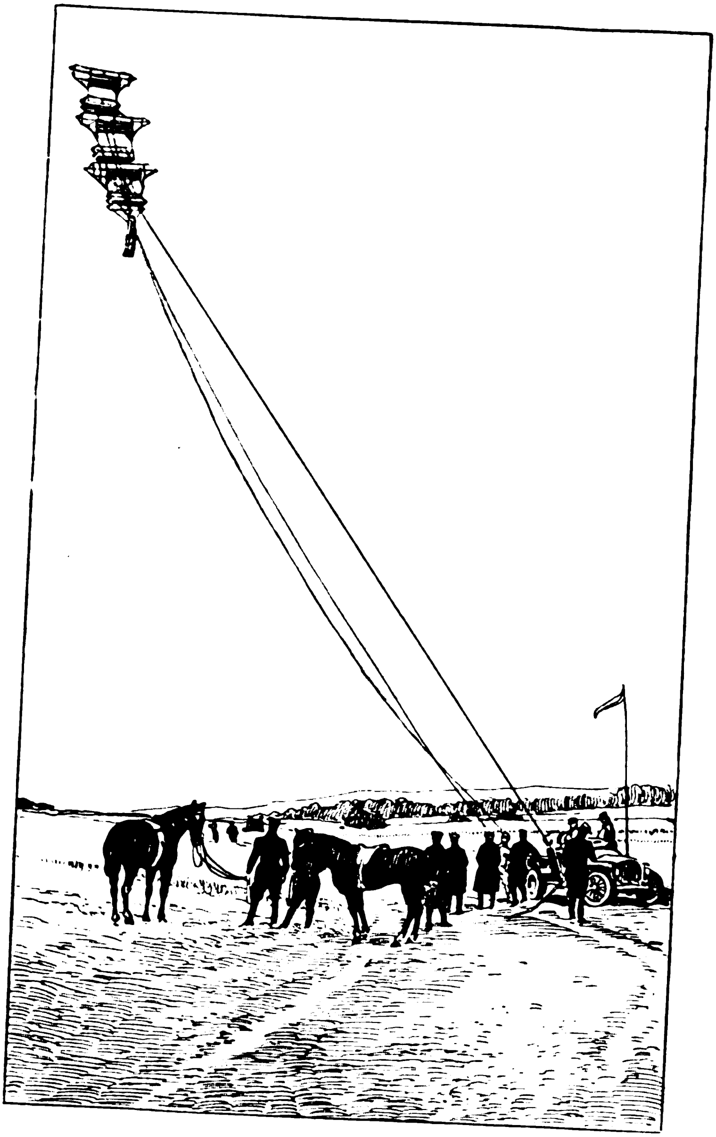


Bild 3.

Der Aufstieg erfordert einschließlich des Fertigmachens der Drachen und sonstigen Vorrichtungen etwa 20 Minuten Zeit mit wenig geübter Mannschaft.

Die Beobachtung aus der Gondel ist sehr bequem und ohne Gefahr, solange ein Mann aufmerksam an der Winde steht, um im Falle plötzlichen

Abflauens des Windes das schnelle Einholen der Gondel zu bewirken. Selbst heftige Böen bringen den Beobachter nicht in Gefahr, da die einzelnen Drachen um das Kabel schwingen, ohne sich berühren zu können. Im Falle, daß ein Drachen bricht, haben die anderen immer noch die nötige Tragfähigkeit. Der ganze Drachenzug steht in der Windrichtung, und da das Kabel durch die Bewegung der Drachen wenig in seiner Stellung beeinflußt wird, ist auch die Stellung der Gondel fast unbeweglich, was natürlich von großem Vorteil für die Beobachtung ist.

Sollte der Drachenzug beschossen werden, so kann die Gondel, deren größte Steighöhe etwa 300 m beträgt, schnell herabgezogen werden und ebenso schnell wieder steigen. Meist wird eine geringere Höhe ausreichen, wenn sie 50 m nicht übersteigt, kann man die Gondel mit ein paar Halteleinen vom Boden aus bewegen.

Die seit mehreren Jahren gemachten Erfahrungen mit dem Saconneyschen Drachenzug berechtigen durchaus zu der Meinung, daß es ein recht brauchbares Gerät zur Erkundung und Beobachtung darstellt. Besonders vorteilhaft ist der geringe Umfang des gesamten Geräts. Es beansprucht nur einen einzigen Kraftzug und eine Bedienung von 21 Personen. Im Vergleich damit besteht die Ausrüstung einer deutschen Luftschifferabteilung mit 2 Ballons (1 zur Reserve) aus 12 Gaswagen, 1 Windewagen, 2 Gerätewagen, 1 Fernsprechwagen, abgesehen von den 3 anderen Fahrzeugen (Lebensmittel-, Pack-, Futterwagen) und hat eine Kopfstärke von 5 Offizieren, 11 Unteroffizieren, 95 Mann Luftschifferpersonal, sowie zur Bespannung von 4 Offizieren (einschl. Arzt und Veterinär), 7 Unteroffizieren, 64 Fahrern, 122 Pferden.

Von diesem Gesichtspunkt aus ist also das Drachengerät vorzuziehen. A b e r e s i s t z u b e d e n k e n, d a ß e s n u r b e i b e s t i m m t e r W i n d s t ä r k e z u b r a u c h e n i s t, d a ß e s a l s o n u r d e n B a l l o n e r g ä n z t, n i c h t a b e r i h n e r s e t z e n k a n n.

Für seine Verwendung ist natürlich die Frage wichtig, wie oft solche „brauchbaren“ Winde wehen. Die in Paris auf dem Eiffelturm in 300 m Höhe während eines Jahres gemachten Beobachtungen ergaben, daß an 220 Tagen der Drachen hätte verwendet werden können; im östlichen Frankreich sollen die Windverhältnisse noch günstiger sein. Nach der Beaufortschen Windskala ist eine Windgeschwindigkeit von 8 m/sec, die als geringste für den Drachen in Frage kommt, mit „3“ als „schwacher Wind“, eine von 20 m/sec mit „8“ als „stürmischer Wind“ zu bezeichnen. Es sind also alle Tage, an denen nach B e a u f o r t der Wind die Stärke von 0 bis 2 (Windstille, leichter Zug, leichter Wind) hat, ausgeschlossen, für den Drachen b a l l o n aber nur die Tage, an denen ein Wind von über 20 m/sec Geschwindigkeit weht. Solche Windstärken (9 = Sturm, 10 = starker Sturm, 11 = schwerer Sturm, 12 = Orkan) kommen aber so selten vor, daß der Drachen b a l l o n am größten Teil der Tage verwendbar ist.

Ob sich die von Major R o m a i n ausgesprochene Hoffnung, daß vielleicht der in Fahrt befindliche Kraftwagen wie beim fahrenden Schiffe den nötigen Winddruck erzeugen kann, um auch bei Windstille oder ungenügender Windstärke den Drachen in die Höhe zu bringen, erfüllen wird, scheint uns zweifelhaft. Es sprechen dabei so viele Umstände mit, die den Gedanken ziemlich aussichtslos erscheinen lassen.

Versuche mit dem Drachengerät haben natürlich auch bei unseren Luftschiffer-Bataillonen stattgefunden, sie haben aber zu seiner Ablehnung geführt, und man ist bei dem Fesselballongerät geblieben, welches nach sachverständigem Urteil (Schmiedecke „Die Verkehrsmittel im Kriege") durch die Einführung des Drachenballons und die fortgesetzten Verbesserungen seiner Einrichtungen den ersten Platz einnimmt.

Eine Vorrichtung zum Abwerfen von Geschossen aus Flugzeugen.

Mit drei Bildern.

In der „Kriegstechnischen Zeitschrift" ist schon mehrfach das von dem französischen Industriellen Michelin veranstaltete Preisausschreiben für die besten Ergebnisse im Werfen von Geschossen aus Flugzeugen erwähnt worden (Heft 3, S. 104; Heft 8, S. 370). Es waren zwei Preise ausgeschrieben worden; den ersten (50 000 Frs.) sollte der Flieger erhalten, der in einem Fluge von höchstens 50 Minuten aus 200 m Höhe von 15 Geschossen (15 cm Durchmesser und 7,1 kg schwer) die meisten in einen Kreis von 10 m Halbmesser bringen würde. Der zweite Preis (25 000 Frs.) war dem Flieger zugedacht, der aus 800 m Höhe mit gleicher Geschoßzahl die meisten Treffer in ein 40 × 120 m großes Rechteck werfen würde. Aus dem Wettbewerb ging als Preisträger für beide Preise der Leutnant der Vereinigten Staaten-Artillerie Riley Scott hervor. Er brachte in das erste Ziel 12 Geschosse und traf das zweite mit 8 Geschossen.

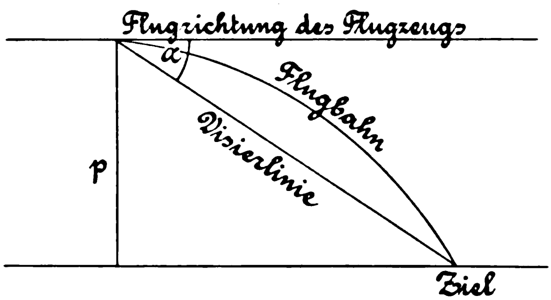


Bild 1.

Der ausgezeichnete Erfolg des amerikanischen Offiziers ist wohl hauptsächlich der von ihm erfundenen Abwurfvorrichtung zuzuschreiben, für die er übrigens noch einen Zusatzpreis von 10 000 Frs. erhielt. Die Vorrichtung ist deshalb von ganz besonderem Interesse; aus einer in der „Revue d'artillerie" enthaltenen Beschreibung entnehmen wir das Folgende:

Sie besteht aus einer am Boden des Flugzeugs angebrachten Visiervorrichtung mit darunter befindlichem Träger für die Geschosse.

Betrachten wir zunächst rein wissenschaftlich die Bedingungen, unter denen der Geschoßwurf aus einem Flugzeug ein bestimmtes Ziel zu treffen verspricht. Man muß das Geschoß in dem Augenblick fallen lassen, wo das Ziel in der optischen Achse eines Fernrohrs erscheint, das mit der Wage-

rechten einen bestimmten Winkel bildet, ausgedrückt durch die Gleichung $tg\ \alpha = \sqrt{\frac{g}{2}}\ \frac{\sqrt{h}}{v}$ (Bild 1) $\frac{g}{2} = 4{,}905$. h = Höhe des Flugzeugs, die durch den Höhenmesser bekannt ist. v = Geschwindigkeit des Flugzeugs, die aus der Umdrehungszahl der Luftschraube bekannt ist. Sie kann aber auch leicht dadurch festgestellt werden, daß man das Fernrohr unter einem Winkel von 45° auf einen Punkt der Erdoberfläche einrichtet, dann senkrecht stellt und gleichzeitig eine Stoppuhr in Gang setzt. Erblickt man durch das senkrecht gestellte Fernrohr (Fadenkreuz) denselben Punkt und hält im gleichen Augenblick die Stoppuhr an,

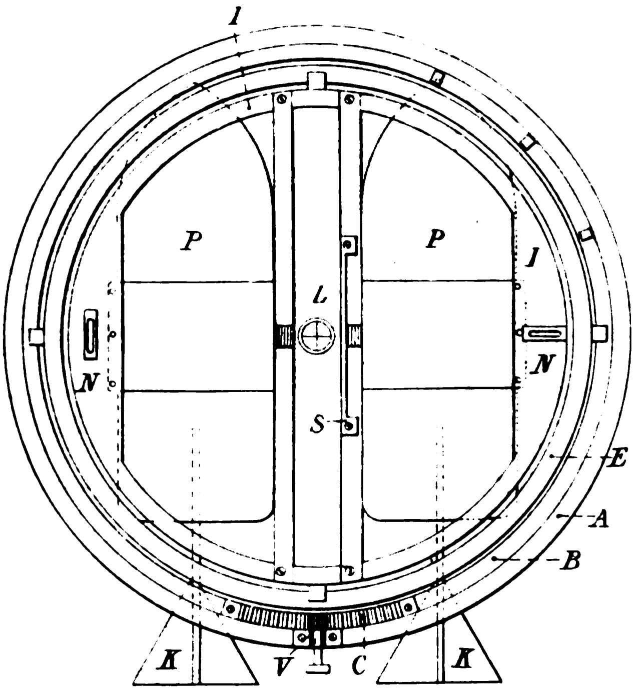


Bild 2.

so ist die zurückgelegte Entfernung gleich der Flughöhe. Teilt man diese durch die Zahl der Sekunden, so erhält man die Geschwindigkeit; eine einfache Rechentafel macht jede Berechnung überflüssig.

Man kann also von einem fahrenden Flugzeug ein Geschoß, mit der Aussicht zu treffen, fallen lassen, wenn man den Wert des Winkels α durch die Werte Geschwindigkeit und Höhe des Flugzeugs bestimmt; der Wert $\sqrt{\frac{g}{2}}$ ist dauernd derselbe. Es ist vorteilhaft, wenn man aus einer Rechentafel die Größe des Winkels unmittelbar ablesen kann. Die optische Achse des Visierfernrohrs muß mittels einer Gradeinteilung auf den Winkel α eingestellt werden können.

Notwendig ist aber hierbei, daß die Wurfvorrichtung wagerecht steht, weil sonst die mathematische Grundlage für die Größe des Winkels nicht

stimmt. Das muß dadurch erreicht werden, daß die Abwurfvorrichtung unabhängig von der augenblicklichen Lage des Flugzeugs gemacht, ihre wagerechte Lage hergestellt und geprüft werden kann.

Erforderlich ist ferner, daß man das Ziel im rechten Winkel, nicht schräg, ansteuert und daß das Geschoß in der Windrichtung fliegt. Hierbei ist gleichgültig, ob es mit oder gegen den Wind fliegt, da der Einfluß des Windes auf das fallende Geschoß bei der verhältnismäßig geringen Flugzeit in dieser Richtung nur gering ist. Die Geschwindigkeit v ist also als Summe oder Unterschied der Geschwindigkeit des Flugzeugs und des Windes anzusehen. Weht der Wind aber von der Seite gegen das fallende Geschoß, so ist ein Treffen sehr in Frage gestellt. Das senkrechte Ansteuern des Ziels und Bringen des Flugzeugs in die Windrichtung müssen der Geschicklichkeit des Flugzeugführers überlassen bleiben.

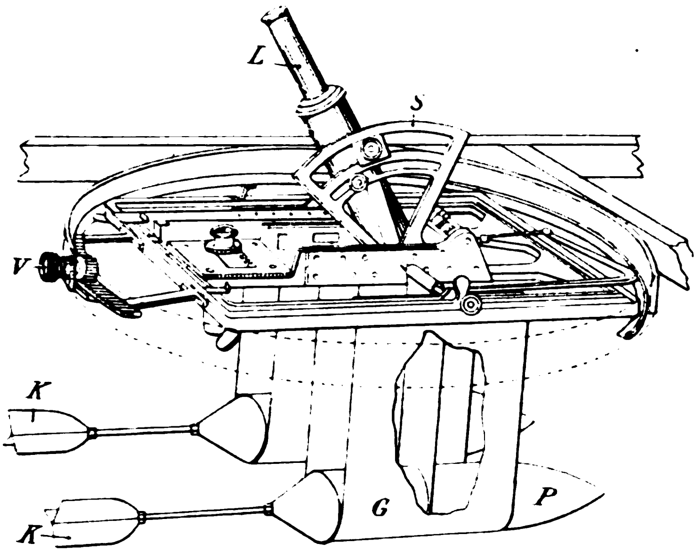


Bild 3.

Nach diesen Grundsätzen ist die Wurfvorrichtung des Leutnants Scott gebaut (Bild 2 und 3).

Das Visierfernrohr mit Fadenkreuz (L) ist „kardanisch" mittels zweier konzentrischer Ringe (E, I) aufgehängt. Das Gehäuse, in dem der äußere Ring schwingen kann, besteht aus zwei Teilen; der erste (A) ist mit dem Flugzeuggestell fest verbunden, der andere (B) kann mittels einer Zahnung mit Triebrad (V) in dem ersteren gedreht werden. Hierdurch wird die seitliche Einrichtung des Visierfernrohres bewirkt. Am inneren Ring ist der mit Einteilung versehene Gradbogen (S) befestigt, auf dem das Fernrohr mittels einer Druckschraube in jeder beliebigen Stellung festgehalten werden kann.

Das Fernrohr ist in der Mitte der ganzen Vorrichtung drehbar befestigt. Das wagerechte Einstellen des inneren Ringes, wodurch der Gradbogen mit seiner O-Stellung senkrecht steht, wird durch zwei Libellen (N) bewirkt.

Unterhalb der Visiereinrichtung, zu beiden Seiten des Fernrohres, sind

in Gurten (G) zwei Geschosse (P) aufgehängt. Ein Ende der Gurte ist fest mit dem inneren Ringe verbunden, das andere freie Ende wird durch einen Bolzen festgehalten, der durch einen elektrischen Strom mittels Magneten ausgelöst werden kann. Wird durch dessen Betätigung der Bolzen zurückgezogen, so löst sich der Gurt an dieser Stelle und das Geschoß fällt ab.

Die Geschosse sind mit einem Schwanzsteuer (K) versehen, um ihr Überschlagen in der Luft zu verhindern und zu bewirken, daß sie mit der Spitze aufschlagen.

Der Geschoßwurf geschieht folgendermaßen: Nachdem Höhe und Geschwindigkeit des Flugzeugs festgestellt sind, stellt der auf dem Boden des Flugzeugs liegende Richtschütze das Fernrohr auf den Winkel, den er aus der Rechentafel ablas. Dann richtet er durch Drehen an dem Triebrade das Fernrohr seitlich auf das Ziel ein und stellt nötigenfalls mittels der Libellen den inneren Ring wagerecht. In dem Augenblick, wo das Ziel im Fadenkreuz des Fernrohrs erscheint, wird durch den elektrischen Strom der Haltebolzen der Tragegurte zurückgezogen und die Geschosse fallen ab.

Es ist vorteilhaft, beide Geschosse gleichzeitig fallen zu lassen, da hierdurch das Gleichgewicht des Flugzeugs am wenigsten gestört wird. Selbstverständlich könnte man es auch so einrichten, daß ein Geschoß nach dem andern fällt oder daß die Tragevorrichtung nur ein Geschoß enthält.

Neuerungen und Versuche auf dem Gebiete der Maschinengewehre.

Die englische Waffenwerkstatt Vickers will e i n n e u e s M a s c h i n e n g e w e h r erfunden haben, das alle bisherigen in den Schatten stellt. Es soll wegen seiner großen Leichtigkeit viel handlicher und beweglicher sein. Es wiegt 27 englische Pfund (12,25 kg) ohne und 36 englische Pfund (16,32 kg) mit ganzer Wasserfüllung gegenüber 24 kg bzw. 30 kg des Maxim-Gewehres, 25 kg des Perino- und 72 kg des Hotschkiß-Gewehres. Wenn wir aber die bisherigen leichten Maschinengewehre, nämlich Schwarzlose = 17½ kg, Bergmann = 12 kg, Rekyl = 8 kg und Madsen = 6 kg, zum Vergleich heranziehen, so steht das neue englische Gewehr mit seinem Gewicht durchaus nicht günstiger da.

Als zweiter besonderer Vorteil wird eine neuartige Kühlvorrichtung genannt, die die Erhitzung des Laufs derartig zurückhält, daß unvergleichlich länger aus ein und demselben Laufe geschossen werden könne, als bei den bisherigen Mustern. Dieser Vorzug wird einem besonderen Kondensator zugesprochen, der das Kühlwasser in Fluß erhält, so daß es dauernd den Lauf umspült, und zwar bis zum hintersten Teile des Schlosses, bis wohin der Wassermantel verlängert worden ist. Von den 6 l Wasser, die sich bei Beginn des Schießens in der Kühlvorrichtung befanden, war nach einem Schnellfeuer von 15 Minuten noch 1 l vorhanden. Es sollen hierbei 2700 volle Runden abgefeuert worden sein. Das Gewehr ist auch einem Dauerbeschuß unterworfen worden und soll es hierbei bis zu 30 300 Schuß gebracht haben, ehe der Lauf ausgewechselt werden mußte. M i t Wechsel

des Laufs soll das Gewehr einen Beschuß von 180 000 Runden ausgehalten und erst dann an Treffähigkeit nachgelassen haben. Vickers Waffenwerke setzen große Hoffnungen auf diese neue Waffe und behaupten, schon größere Bestellungen von europäischen Heeresverwaltungen erhalten zu haben.

Gerade das, was bei dem Vickersschen Maschinengewehr so gerühmt wird, die Kühlung des Laufs, hat in Frankreich bei dem Gewehr Puteaux versagt. Die Luftkühlung ist doch nur mangelhaft; die Vorderfläche der Schulterstütze wird beim Schießen so heiß, daß sich der Schütze beim Tragen des Gewehrs Brandwunden zuzieht. Man hat deshalb die Schulterstütze an ihrer vorderen Fläche mit einer Asbestschicht mit darüber gezogenem Stück Panzerhemd bekleidet, wie man schon früher die Handschuhe der Schützen mit einer ähnlichen Hitze abhaltenden Verkleidung versehen hatte.

Über die beste Art der Fortschaffung von Maschinengewehren gehen, wie zu Beginn der Maschinengewehr-Entwicklung, immer noch die Meinungen auseinander. Zur Beförderung auf bespannten Fahrzeugen, zum Fortschaffen auf Tragetieren (Pferden oder Mauleseln), zum Tragen, Ziehen oder Schieben durch den Schützen selbst kommt jetzt noch die Fortbewegung durch Ziehhunde, die in Holland und Belgien versucht wird. Der holländische Kriegsminister hat das Regiment „Grenadiere und Jäger" mit Versuchen zunächst in kleinerem Maßstabe beauftragt. Ein Hauptmann des Regiments stellt vorläufig fest, welche Art von Hunden sich für diesen Zweck am besten eignet, und wird hierzu vier Hunde in Holland und vier in Belgien ankaufen und einfahren.

Nachdem man sich in Belgien nach langjährigen Versuchen endlich für das Maschinengewehr Maxim 1911 entschieden hat, ist man sich nun mit der Zusammensetzung und Gliederung der Maschinengewehrtruppe nicht im klaren. Neuerdings werden Versuche gemacht mit einer aus drei Zügen bestehenden Maschinengewehr-Kompagnie, die 8 Gewehr- und 12 Munitionswagen umfaßt. Für die Munitionswagen hat man ein besonders kleines Muster hergestellt, um die Bespannung mit Ziehhunden zu ermöglichen. Ein anderer Vorschlag, der dahin geht, den Batterien der Feldartillerie Maschinengewehre zuzuteilen, um ihnen eine Nahkampfwaffe gegen plötzliche Überfälle auf dem Marsche, im Biwak und in der Ortsunterkunft zu geben, scheint bei der Heeresverwaltung keinen Anklang zu finden — in gleicher Weise, wie er vor vielen Jahren schon bei anderen Staaten versucht und verworfen worden ist (Mitführung der Maschinengewehre auf den Geschützprotzen).

Eine Maschinengewehr-Abteilung auf Fahrrädern ist ein Vorschlag, der in Dänemark jetzt der Gegenstand von Versuchen ist. Dieser Art der Fortbewegung kommt ja allerdings das dänische Maschinengewehr Rekyl durch seine große Leichtigkeit (8 kg schwer) wesentlich entgegen — seine ballistischen Leistungen sind natürlich auch dementsprechend geringer. Es hat eine größte Feuergeschwindigkeit von nur 200 Schuß in der Minute, gegenüber 400 bis 500 Schuß bei Maxim, 400 Schuß bei Schwarzlose, 500 bei Perino usw. Die Abteilung soll aus dem Abteilungsführer, 2 Zugführern, 4 Halbzugführern und 12 Schützen bestehen; dazu kommen noch 36 Hilfsleute, die zum Ersatz der Schützen und zur Deckung der Abteilung während des Feuers dienen sollen, ferner 2 Fernsprechzüge, die eine 6 km lange Fernsprechleitung mit 6 Sprechstellen legen können. Die

ganze Abteilung wird aus etwa 70 Rädern bestehen. Die Beweglichkeit einer Radfahrtruppe bleibt immer eine beschränkte. Solange die Abteilung auf fester Straße fährt, kommt sie gut vorwärts. Sobald aber der Weg sandig oder schlammig wird oder stark steigt und sobald es vom Weg herunter ins freie Feld geht, müssen die Schützen absitzen und das mit dem Maschinengewehr beschwerte Rad schieben oder die Räder zurücklassen und die Gewehre in die Stellung tragen. Diese Art der Fortbewegung hat also für eine Maschinengewehrtruppe ihre Nachteile.

Während die Konstruktion des deutschen Maschinengewehrs und die Art seiner Fortschaffung befriedigt, ist man bei uns mit der Zahl der bis jetzt aufgestellten Maschinengewehr-Kompagnien gegenüber den Nachbarstaaten noch recht rückständig. Frankreich hat jetzt schon 1150 Maschinengewehre in der Front, eine Zahl, die im Laufe des Jahres auf 1342 Gewehre bei der Infanterie und 174 bei der Kavallerie, im ganzen auf 1514 erhöht wird. Dazu kommen noch die schon bei einem Teil der Reserveformationen vorhandenen Gewehre. Österreich-Ungarn verfügt sogar über 1740 Maschinengewehre für Infanterie und 84 für Kavallerie, insgesamt 1824. Rußland, das im Frieden bereits 1500 Maschinengewehre in Gebrauch hat, soll im Kriege über die gewaltige Zahl von 3160 Gewehren verfügen (2936 für Infanterie, 224 für Kavallerie).

Deutschland dagegen hat heute nur 654 Maschinengewehre für Infanterie und 78 bei den Maschinengewehr-Abteilungen der Kavallerie. Nur 109, das sind etwa die Hälfte aller Infanterie-Regimenter, haben eine Maschinengewehr-Kompagnie. Eine beschleunigte Aufstellung der noch fehlenden Maschinengewehr-Kompagnien ist dringend erwünscht, da die große Feuerkraft dieser Waffe im Feldzuge bei keinem Regimente entbehrt werden kann, die Bildung von Maschinengewehr-Kompagnien erst bei der Mobilmachung aber ein Ding der Unmöglichkeit ist. M. B.

Mitteilungen

England. Automatischer Zugmelder. In England ist eine automatische elektrische Einrichtung in Gebrauch, die mittels einer Glocke das Nahen eines Zuges auf der Station oder nach einem Bahnübergang oder an einen anderen Posten von besonderer Wichtigkeit meldet. Ein Elektromagnet ist so zusammengebogen, daß die Pole sich nahe sind. Er hat zwei verschiedene Umwicklungen, die zwei Stromkreisen angehören. Diese enden einerseits nach Durchlaufung einer elektrischen Batterie in der Erde; anderseits führen sie zu einem Schlußstück, das elektrisch isoliert ist und sich ganz nahe der Schiene dort befindet, wo man das Funktionieren der Einrichtung wünscht. Zwischen den Polen des Elektromagneten befindet sich ein polarisierter eiserner Anker, der einen Teil eines dritten Stromkreises bildet, der die Läutevorrichtung und die zugehörige Batterie umfaßt. Nähert sich ein Zug der Örtlichkeit, die von seinem Passieren benachrichtigt werden soll, so stellt er dadurch, daß er eines der beiden Schlußstücke berührt, während der ganzen Dauer der Durchfahrt die Verbindung zwischen diesem und den Schienen her. Alsdann schließt sich der Stromkreis des Elektromagneten, der mit dem Schlußstück verbunden ist,

und der polarisierte Anker wird gegen einen der Pole des Elektromagneten gezogen. Auf diese Weise entsteht die Verbindung in dem Stromkreise der Läutevorrichtung, und die Glocke fährt fort zu vibrieren, auch wenn der Zug das Schlußstück verlassen hat und den durch ihn geschlossenen Stromkreis unterbricht. Damit die Tätigkeit der Glocke aufhört, muß der Zug, nachdem er die Örtlichkeit, wo sich der Meldeapparat befindet, erreicht hat, das andere Schlußstück berühren und dadurch den Stromkreis, zu dem er gehört, schließen. Der Elektromagnet zieht alsdann den polarisierten Anker nach der entgegengesetzten Seite, unterbricht dadurch den Stromkreis des Läutewerkes und bewirkt das Aufhören des Läutens.

——, **Flugzeug-Kanonen.** Die Firma Vickers hat ein neues Schnellfeuergeschütz konstruiert, das vom Flugzeug und Lenkluftschiff aus Verwendung finden soll. Es hat ein Gewicht von nur 50 kg, sieht aus wie ein Teleskop und ist leicht zu handhaben. Es wurde an der Küste von Cumberland mit befriedigendem Ergebnis versucht.

Österreich - Ungarn. Neuer Truppenübungsplatz. Im vergangenen Jahre wurde in Hajmarker, am Nordabhange der Bakony-Berge nördlich vom Platten-See in Ungarn, ein neuer Artillerie-Schießplatz unter großen Festlichkeiten dem Gebrauch übergeben. Der Platz soll der größte auf der ganzen Welt sein, noch größer als der von Jüterbog. Auf dem Platze wurden etwa 60 Gebäude errichtet, Truppenkasernen, Offizierswohnungen, Ställe, Reitbahnen, Schuppen für Material, Laboratorien, Lazarette usw. Sie genügen für bequeme Unterbringung eines kriegsstarken Feldartillerie-Regiments, einer Feldhaubitz-Abteilung, einer schweren Haubitz-Batterie, der Schießschule mit dem nötigen Personal und den an Schießkursen usw. teilnehmenden Offizieren. — Der Schießplatz ist bestimmt für die allgemeine Feld- und Fußartillerie-Schießschule, die sich dort endgültig eingerichtet haben, während sie früher je nach Umständen wo anders untergebracht wurden. Auch wurde ein neues Feldartillerie-Regiment zu 4 Batterien mit 6 Geschützen und 6 Munitionswagen und mit Offizieren, Mannschaften und Pferden in Kriegsstärke eigens für den Dienst der allgemeinen Schießschule errichtet, damit der regelmäßige Dienst der anderen Artillerie-Regimenter nicht durch Abkommandierungen gestört wird.

——, **Sprengmaterial der Kavallerie - Pionier - Abteilungen.** Die 150 kg Ekrasit, die jede Kavallerie-Pionier-Abteilung mit sich führt, werden im gemeinsamen Heer und in der ungarischen Landwehr von 2 Pferden auf dem Sattel und in der österreichischen Landwehr auf 2 leichten zweiräderigen Karren befördert.

——, **Topographische Karten für die Luftschiffahrt.** Das militär-geographische Institut in Wien gibt eine topographische Karte für die Luftschiffahrt heraus, von der bereits das erste Blatt fertig ist. Sie hat den Maßstab 1 : 200 000. Das zu Landungen geeignete Gelände ist gelb, das nicht geeignete rot bezeichnet.

Belgien. Maschinengewehre. Die Heeresverwaltung hat sich nunmehr endgültig für die Einführung von Maschinengewehren nach dem M. 1911 entschieden. Das Maschinengewehr hat das gleiche Kaliber wie das dort eingeführte Infanteriegewehr, nämlich 7.65 mm. Es vermag die Patrone des letzteren zu verwenden und ist eigens für die Truppen der Infanterie bestimmt. Über die Formation der Maschinengewehrtruppen ist noch nichts bekannt.

Frankreich. Schießversuche. Auf dem Artillerie-Schießplatze von Bourges fanden in Gegenwart des Kriegsministers verschiedene Versuchsschießen statt.

ganze Abteilung wird aus etwa 70 Rädern bestehen. Die Beweglichkeit einer Radfahrtruppe bleibt immer eine beschränkte. Solange die Abteilung auf fester Straße fährt, kommt sie gut vorwärts. Sobald aber der Weg sandig oder schlammig wird oder stark steigt und sobald es vom Weg herunter ins freie Feld geht, müssen die Schützen absitzen und das mit dem Maschinengewehr beschwerte Rad schieben oder die Räder zurücklassen und die Gewehre in die Stellung tragen. Diese Art der Fortbewegung hat also für eine Maschinengewehrtruppe ihre Nachteile.

Während die Konstruktion des deutschen Maschinengewehrs und die Art seiner Fortschaffung befriedigt, ist man bei uns mit der Zahl der bis jetzt aufgestellten Maschinengewehr-Kompagnien gegenüber den Nachbarstaaten noch recht rückständig. Frankreich hat jetzt schon 1150 Maschinengewehre in der Front, eine Zahl, die im Laufe des Jahres auf 1342 Gewehre bei der Infanterie und 174 bei der Kavallerie, im ganzen auf 1514 erhöht wird. Dazu kommen noch die schon bei einem Teil der Reserveformationen vorhandenen Gewehre. Österreich-Ungarn verfügt sogar über 1740 Maschinengewehre für Infanterie und 84 für Kavallerie, insgesamt 1824. Rußland, das im Frieden bereits 1500 Maschinengewehre in Gebrauch hat, soll im Kriege über die gewaltige Zahl von 3160 Gewehren verfügen (2936 für Infanterie, 224 für Kavallerie).

Deutschland dagegen hat heute nur 654 Maschinengewehre für Infanterie und 78 bei den Maschinengewehr-Abteilungen der Kavallerie. Nur 109, das sind etwa die Hälfte aller Infanterie-Regimenter, haben eine Maschinengewehr-Kompagnie. Eine beschleunigte Aufstellung der noch fehlenden Maschinengewehr-Kompagnien ist dringend erwünscht, da die große Feuerkraft dieser Waffe im Feldzuge bei keinem Regimente entbehrt werden kann, die Bildung von Maschinengewehr-Kompagnien erst bei der Mobilmachung aber ein Ding der Unmöglichkeit ist. M. B.

Mitteilungen

England. Automatischer Zugmelder. In England ist eine automatische elektrische Einrichtung in Gebrauch, die mittels einer Glocke das Nahen eines Zuges auf der Station oder nach einem Bahnübergang oder an einen anderen Posten von besonderer Wichtigkeit meldet. Ein Elektromagnet ist so zusammengebogen, daß die Pole sich nahe sind. Er hat zwei verschiedene Umwicklungen, die zwei Stromkreisen angehören. Diese enden einerseits nach Durchlaufung einer elektrischen Batterie in der Erde; anderseits führen sie zu einem Schlußstück, das elektrisch isoliert ist und sich ganz nahe der Schiene dort befindet, wo man das Funktionieren der Einrichtung wünscht. Zwischen den Polen des Elektromagneten befindet sich ein polarisierter eiserner Anker, der einen Teil eines dritten Stromkreises bildet, der die Läutevorrichtung und die zugehörige Batterie umfaßt. Nähert sich ein Zug der Örtlichkeit, die von seinem Passieren benachrichtigt werden soll, so stellt er dadurch, daß er eines der beiden Schlußstücke berührt, während der ganzen Dauer der Durchfahrt die Verbindung zwischen diesem und den Schienen her. Alsdann schließt sich der Stromkreis des Elektromagneten, der mit dem Schlußstück verbunden ist,

und der polarisierte Anker wird gegen einen der Pole des Elektromagneten gezogen. Auf diese Weise entsteht die Verbindung in dem Stromkreise der Läutevorrichtung, und die Glocke fährt fort zu vibrieren, auch wenn der Zug das Schlußstück verlassen hat und den durch ihn geschlossenen Stromkreis unterbricht. Damit die Tätigkeit der Glocke aufhört, muß der Zug, nachdem er die Örtlichkeit, wo sich der Meldeapparat befindet, erreicht hat, das andere Schlußstück berühren und dadurch den Stromkreis, zu dem er gehört, schließen. Der Elektromagnet zieht alsdann den polarisierten Anker nach der entgegengesetzten Seite, unterbricht dadurch den Stromkreis des Läutewerkes und bewirkt das Aufhören des Läutens.

——, **Flugzeug-Kanonen.** Die Firma Vickers hat ein neues Schnellfeuergeschütz konstruiert, das vom Flugzeug und Lenkluftschiff aus Verwendung finden soll. Es hat ein Gewicht von nur 50 kg, sieht aus wie ein Teleskop und ist leicht zu handhaben. Es wurde an der Küste von Cumberland mit befriedigendem Ergebnis versucht.

Österreich - Ungarn. Neuer Truppenübungsplatz. Im vergangenen Jahre wurde in Hajmarker, am Nordabhange der Bakony-Berge nördlich vom Platten-See in Ungarn, ein neuer Artillerie-Schießplatz unter großen Festlichkeiten dem Gebrauch übergeben. Der Platz soll der größte auf der ganzen Welt sein, noch größer als der von Jüterbog. Auf dem Platze wurden etwa 60 Gebäude errichtet, Truppenkasernen, Offizierswohnungen, Ställe, Reitbahnen, Schuppen für Material, Laboratorien, Lazarette usw. Sie genügen für bequeme Unterbringung eines kriegsstarken Feldartillerie-Regiments, einer Feldhaubitz-Abteilung, einer schweren Haubitz-Batterie, der Schießschule mit dem nötigen Personal und den an Schießkursen usw. teilnehmenden Offizieren. — Der Schießplatz ist bestimmt für die allgemeine Feld- und Fußartillerie-Schießschule, die sich dort endgültig eingerichtet haben, während sie früher je nach Umständen wo anders untergebracht wurden. Auch wurde ein neues Feldartillerie-Regiment zu 4 Batterien mit 6 Geschützen und 6 Munitionswagen und mit Offizieren, Mannschaften und Pferden in Kriegsstärke eigens für den Dienst der allgemeinen Schießschule errichtet, damit der regelmäßige Dienst der anderen Artillerie-Regimenter nicht durch Abkommandierungen gestört wird.

——, **Sprengmaterial der Kavallerie - Pionier - Abteilungen.** Die 150 kg Ekrasit, die jede Kavallerie-Pionier-Abteilung mit sich führt, werden im gemeinsamen Heer und in der ungarischen Landwehr von 2 Pferden auf dem Sattel und in der österreichischen Landwehr auf 2 leichten zweiräderigen Karren befördert.

——, **Topographische Karten für die Luftschiffahrt.** Das militär-geographische Institut in Wien gibt eine topographische Karte für die Luftschiffahrt heraus, von der bereits das erste Blatt fertig ist. Sie hat den Maßstab 1 : 200 000. Das zu Landungen geeignete Gelände ist gelb, das nicht geeignete rot bezeichnet.

Belgien. Maschinengewehre. Die Heeresverwaltung hat sich nunmehr endgültig für die Einführung von Maschinengewehren nach dem M. 1911 entschieden. Das Maschinengewehr hat das gleiche Kaliber wie das dort eingeführte Infanteriegewehr, nämlich 7.65 mm. Es vermag die Patrone des letzteren zu verwenden und ist eigens für die Truppen der Infanterie bestimmt. Über die Formation der Maschinengewehrtruppen ist noch nichts bekannt.

Frankreich. Schießversuche. Auf dem Artillerie-Schießplatze von Bourges fanden in Gegenwart des Kriegsministers verschiedene Versuchsschießen statt.

Das erste war ein Nachtschießen, bei dem durch ein von der pyrotechnischen Schule von Bourges konstruiertes Leuchtgeschoß das Ziel taghell beleuchtet und dann von einer 75 mm Feldbatterie mit sehr gutem Erfolge beschossen wurde. Weitere Versuchsschießen fanden mit verschiedenen Geschützen neuer Konstruktion, Festungsgeschützen, Kavalleriegeschützen, Geschützen zur Bekämpfung von Flugzeugen und mit neuen Geschossen aus 75 mm Feldkanonen statt. Besonders bewährte sich ein neues von Oberst Bacquet erfundenes Geschütz, über das indessen nähere Angaben nicht gemacht werden.

——, **Änderung in der Verteilung der Fußartillerie.** In der französischen Fußartillerie ist insofern eine andere Verteilung eingetreten, als von den 89 Batterien nunmehr 32, anstatt 38, zur Küstenartillerie, dagegen 57, anstatt 51, zur Festungsartillerie gehören.

——, **Instruktion für das Landen von Luftschiffen.** Das französische Kriegsministerium hat eine Vorschrift herausgegeben, die vom Landen der Luftschiffe handelt. Zweck derselben ist, alle Truppen in Kenntnis zu setzen über die Tätigkeit der Lenkschiffe und die Manöver, die sie in dem sehr wahrscheinlichen Falle einer Hilfeleistung auszuführen haben. Die einzelnen Kapitel der Vorschrift behandeln folgende Gegenstände: Charakteristik der Luftschiffe; Hilfsmittel zur Landung; Zusammenarbeiten der Truppen bei Landungsmanövern; allgemeine Regeln für die erwähnten Manöver; unvorhergesehene Landung; erzwungene Landung bei Havarie. Das Werk zählt 16 Seiten, ist mit Abbildungen versehen und wird zum Preise von 30 Centimes verkauft. Sz.

——, **Ein neue Lanze.** Die technische Kavallerie-Abteilung hat eingehende Versuche mit Stahllanzen gemacht, die anscheinend günstige Ergebnisse gehabt haben, denn der Kriegsminister hat die dienstliche Erprobung der neuen Lanze durch die Kavallerieschule angeordnet. Es soll dort ein Vergleichsversuch zwischen 20 Stahllanzen des neuen Musters 1911 und zwischen 20 Lanzen des Musters 1890 auf die Dauer von 1 Monat stattfinden. Die 40 Lanzen sollen täglich verwendet und jedes der beiden Muster immer denselben Versuchen unterworfen werden. Das Regiment Chasseurs à cheval in Luneville hat seine Lanzen bereits abgegeben; ob es mit dem neuen Lanzenmuster ausgerüstet werden soll, ist nicht bekannt. Das 17. Regiment hat seine Lanzen an das 8. in Auxonne, das 18. Regiment an das 14. in Dôle abgegeben. M. B.

——, **Sicherheitsvorschriften für Artillerie-Schießplätze.** Nach den Vorschriften, denen jeder für Artillerieschießen bestimmte Platz, mag er nun ein ständiger Schießplatz sein oder nur vorübergehend als solcher benutzt werden, genügen muß, sind in der Schußrichtung folgende Bedingungen vorgeschrieben: Für die Feldartillerie muß die Schießbahn auf wenigstens 4 km frei sein. Außerdem müssen Abgangs- und Geländewinkel derart sein, daß die ihnen entsprechende Schußweite mindestens um 1000 m geringer bleibt als die Entfernung von der Geschützaufstellung bis zur Grenze des freien Geländes in der Richtung aufs Ziel. Für die Belagerungs- und Festungsartillerie sind, wenn der Einfallswinkel unter 20° beträgt, die gleichen Bedingungen wie für die Feldartillerie vorgeschrieben. Nur für Kanonen von 120 und mehr mm Kaliber muß die gesamte freie Fläche mindestens 5 km betragen. Ist der Fallwinkel größer als 20°, so ist gleichwohl keine Einschränkung der freien Minimallänge der Schießbahn gestattet; außerdem muß die dem Abgangswinkel entsprechende Schießweite um mindestens 1000 m unter der Entfernung zwischen der Geschützaufstellung und der Grenze des freien Geländes in der Schießrichtung bleiben. Seitwärts der Schußrich-

tung wird bis 1800 m das Gelände als Gefahrbereich betrachtet, welches zwischen zwei Linien liegt, die einen Winkel von 30° mit der Begrenzungslinie des Maximalsektors der Schießbahn bilden. Über 1800 m gilt das Gelände bis zu 500 m seitlich der Begrenzungslinie der Schießbahn als gefährdet. Die ebengenannten Grenzen sind für normale Verhältnisse festgesetzt. Sie werden vergrößert in dem Maße, wie es die mit der Leitung des Schießens betrauten Behörden für notwendig erachten, wenn das Gelände das Auftreten von Aufschlägern begünstigt oder sich an den obengenannten Grenzen Wohnorte oder Truppenlager befinden. In diesem Falle ist der Gefahrbereich in der Schießrichtung auszudehnen auf 2000 m über die weiteste Schußweite, wenn diese über 4 km, und auf 3000 m, wenn sie unter 4 km beträgt. Beim Schießen mit Sprenggranaten sind besondere Sicherheitsmaßnahmen von Fall zu Fall anzuordnen. Die Grenzen des Gefahrbereichs müssen kenntlich gemacht werden.

Kraftfahrprotzen. Der Gedanke, die Feldgeschütze statt durch tierischen Zug durch eine mechanische Kraftquelle, durch ein Triebwerk fortzubewegen, der zur Erfindung des Kraftfahrgeschützes vom Oberleutnant Burstyn geführt hat*), hat auch in Italien greifbare Gestalt angenommen. Leutnant Crispi hat der italienischen Heeresverwaltung kürzlich die Konstruktion eines Kraftfahrgeschützes vorgelegt, die aber in ganz anderen Bahnen wandelt als die Burstynsche. Er will nicht Lafette und Protze in ein Kraftfahrzeug vereinigen, sondern die bisherige Lafette durch eine besondere, mit Triebwerk versehene Protze in Bewegung setzen. Der Erfindung wird in Italien soviel Vertrauen entgegengebracht, daß man hofft, schon in dem nächsten Heeresetat eine Forderung für Kraftfahrprotzen oder sogar einige Batterien mit Kraftbespannung einsetzen zu können. Diese Art des Kraftzuges ist nicht zu verwechseln mit der schon angewandten Fortbewegung schwerer Geschütze durch Kraftwagen bisheriger Art wie z. B. bei der in Österreich versuchten 30,5 cm Haubitze, die durch einen Daimler-Kraftwagen gezogen wird. Es handelt sich hier um Geschütze mit großer Rohrweite, die zur Fortbewegung auf Straßen und festem Untergrund angewiesen sind, während ein Kraftfahr-Feldgeschütz über das freie Feld, über jegliches Gelände mit einer Trab- oder Galoppgeschwindigkeit fahren muß. M. B.

Abwerfen von Geschossen aus Flugzeugen. Im März fanden auf dem Artillerieschießplatz Châlons die ersten Wurfübungen aus Flugzeugen statt, die zum Wettbewerb um den Michelin-Preis bis zum 15. August 1912 abgehalten werden. Jeder Bewerber muß auf seinem Flugzeuge 15 Geschosse mitführen, die, von der Gestalt einer Kugel mit 15 cm Durchmesser, 7,1 kg im einzelnen, also im ganzen 120 kg wiegen. Die 15 Geschosse sind während des Fluges innerhalb von 50 Minuten und ohn Zwischenlandung nach einander aus dem Flugzeug auf ein am Boden abgestecktes Ziel zu werfen. Während des Abwerfens ist eine Mindest-Flughöhe von 200 m zu halten. Das Ziel bildete ein kreisrunder Platz von 20 m Durchmesser, der durch eine Reihe von Pfählen abgesteckt und mit Gips, Mergel usw. bedeckt war, damit er sich gegenüber dem übrigen Gelände abhob. Derjenige, der bis zum 15. August 1912 nach den obigen Bedingungen die größte Zahl von Geschossen in das Ziel bringt, erhält 40 000 Mark. Zugleich wird ein Preis von 8000 Mark unter diejenigen verteilt, die all die Vorrichtungen hergestellt haben, die zum vorgeschriebenen Abwerfen nötig sind, z. B. Richtmittel, Wurfrohre, Geschwindigkeits- und Höhenmesser usw. Diese ersten Wurfübungen sollen ein leidliches Ergebnis gehabt haben und zu der Hoffnung berechtigen, daß weitere Versuche brauchbare Leistungen zeitigen werden. Die französischen Bestrebungen gehen dahin, im Kriege Sprengstoffe von Flugzeugen abzuwerfen,

*) Siehe Heft 9, 1912 der Kriegstechnischen Zeitschrift S. 412.

Das erste war ein Nachtschießen, bei dem durch ein von der pyrotechnischen Schule von Bourges konstruiertes Leuchtgeschoß das Ziel taghell beleuchtet und dann von einer 75 mm Feldbatterie mit sehr gutem Erfolge beschossen wurde. Weitere Versuchsschießen fanden mit verschiedenen Geschützen neuer Konstruktion, Festungsgeschützen, Kavalleriegeschützen, Geschützen zur Bekämpfung von Flugzeugen und mit neuen Geschossen aus 75 mm Feldkanonen statt. Besonders bewährte sich ein neues von Oberst Bacquet erfundenes Geschütz, über das indessen nähere Angaben nicht gemacht werden.

——, **Änderung in der Verteilung der Fußartillerie.** In der französischen Fußartillerie ist insofern eine andere Verteilung eingetreten, als von den 89 Batterien nunmehr 32, anstatt 38, zur Küstenartillerie, dagegen 57, anstatt 51, zur Festungsartillerie gehören.

——, **Instruktion für das Landen von Luftschiffen.** Das französische Kriegsministerium hat eine Vorschrift herausgegeben, die vom Landen der Luftschiffe handelt. Zweck derselben ist, alle Truppen in Kenntnis zu setzen über die Tätigkeit der Lenkschiffe und die Manöver, die sie in dem sehr wahrscheinlichen Falle einer Hilfeleistung auszuführen haben. Die einzelnen Kapitel der Vorschrift behandeln folgende Gegenstände: Charakteristik der Luftschiffe; Hilfsmittel zur Landung; Zusammenarbeiten der Truppen bei Landungsmanövern; allgemeine Regeln für die erwähnten Manöver; unvorhergesehene Landung; erzwungene Landung bei Havarie. Das Werk zählt 16 Seiten, ist mit Abbildungen versehen und wird zum Preise von 30 Centimes verkauft. Sz.

——, **Ein neue Lanze.** Die technische Kavallerie-Abteilung hat eingehende Versuche mit Stahllanzen gemacht, die anscheinend günstige Ergebnisse gehabt haben, denn der Kriegsminister hat die dienstliche Erprobung der neuen Lanze durch die Kavallerieschule angeordnet. Es soll dort ein Vergleichsversuch zwischen 20 Stahllanzen des neuen Musters 1911 und zwischen 20 Lanzen des Musters 1890 auf die Dauer von 1 Monat stattfinden. Die 40 Lanzen sollen täglich verwendet und jedes der beiden Muster immer denselben Versuchen unterworfen werden. Das Regiment Chasseurs à cheval in Luneville hat seine Lanzen bereits abgegeben; ob es mit dem neuen Lanzenmuster ausgerüstet werden soll, ist nicht bekannt. Das 17. Regiment hat seine Lanzen an das 8. in Auxonne, das 18. Regiment an das 14. in Dôle abgegeben. M. B.

——, **Sicherheitsvorschriften für Artillerie-Schießplätze.** Nach den Vorschriften, denen jeder für Artillerieschießen bestimmte Platz, mag er nun ein ständiger Schießplatz sein oder nur vorübergehend als solcher benutzt werden, genügen muß, sind in der Schußrichtung folgende Bedingungen vorgeschrieben: Für die Feldartillerie muß die Schießbahn auf wenigstens 4 km frei sein. Außerdem müssen Abgangs- und Geländewinkel derart sein, daß die ihnen entsprechende Schußweite mindestens um 1000 m geringer bleibt als die Entfernung von der Geschützaufstellung bis zur Grenze des freien Geländes in der Richtung aufs Ziel. Für die Belagerungs- und Festungsartillerie sind, wenn der Einfallswinkel unter 20° beträgt, die gleichen Bedingungen wie für die Feldartillerie vorgeschrieben. Nur für Kanonen von 120 und mehr mm Kaliber muß die gesamte freie Fläche mindestens 5 km betragen. Ist der Fallwinkel größer als 20°, so ist gleichwohl keine Einschränkung der freien Minimallänge der Schießbahn gestattet; außerdem muß die dem Abgangswinkel entsprechende Schießweite um mindestens 1000 m unter der Entfernung zwischen der Geschützaufstellung und der Grenze des freien Geländes in der Schießrichtung bleiben. Seitwärts der Schußrich-

tung wird bis 1800 m das Gelände als Gefahrbereich betrachtet, welches zwischen zwei Linien liegt, die einen Winkel von 30° mit der Begrenzungslinie des Maximalsektors der Schießbahn bilden. Über 1800 m gilt das Gelände bis zu 500 m seitlich der Begrenzungslinie der Schießbahn als gefährdet. Die ebengenannten Grenzen sind für normale Verhältnisse festgesetzt. Sie werden vergrößert in dem Maße, wie es die mit der Leitung des Schießens betrauten Behörden für notwendig erachten, wenn das Gelände das Auftreten von Aufschlägern begünstigt oder sich an den obengenannten Grenzen Wohnorte oder Truppenlager befinden. In diesem Falle ist der Gefahrbereich in der Schießrichtung auszudehnen auf 2000 m über die weiteste Schußweite, wenn diese über 4 km, und auf 3000 m, wenn sie unter 4 km beträgt. Beim Schießen mit Sprenggranaten sind besondere Sicherheitsmaßnahmen von Fall zu Fall anzuordnen. Die Grenzen des Gefahrbereichs müssen kenntlich gemacht werden.

Kraftfahrprotzen. Der Gedanke, die Feldgeschütze statt durch tierischen Zug durch eine mechanische Kraftquelle, durch ein Triebwerk fortzubewegen, der zur Erfindung des Kraftfahrgeschützes vom Oberleutnant Burstyn geführt hat*), hat auch in Italien greifbare Gestalt angenommen. Leutnant Crispi hat der italienischen Heeresverwaltung kürzlich die Konstruktion eines Kraftfahrgeschützes vorgelegt, die aber in ganz anderen Bahnen wandelt als die Burstynsche. Er will nicht Lafette und Protze in ein Kraftfahrzeug vereinigen, sondern die bisherige Lafette durch eine besondere, mit Triebwerk versehene Protze in Bewegung setzen. Der Erfindung wird in Italien soviel Vertrauen entgegengebracht, daß man hofft, schon in dem nächsten Heeresetat eine Forderung für Kraftfahrprotzen oder sogar einige Batterien mit Kraftbespannung einsetzen zu können. Diese Art des Kraftzuges ist nicht zu verwechseln mit der schon angewandten Fortbewegung schwerer Geschütze durch Kraftwagen bisheriger Art wie z. B. bei der in Österreich versuchten 30,5 cm Haubitze, die durch einen Daimler-Kraftwagen gezogen wird. Es handelt sich hier um Geschütze mit großer Rohrweite, die zur Fortbewegung auf Straßen und festem Untergrund angewiesen sind, während ein Kraftfahr-Feldgeschütz über das freie Feld, über jegliches Gelände mit einer Trab- oder Galoppgeschwindigkeit fahren muß. M. B.

Abwerfen von Geschossen aus Flugzeugen. Im März fanden auf dem Artillerieschießplatz Châlons die ersten Wurfübungen aus Flugzeugen statt, die zum Wettbewerb um den Michelin-Preis bis zum 15. August 1912 abgehalten werden. Jeder Bewerber muß auf seinem Flugzeuge 15 Geschosse mitführen, die, von der Gestalt einer Kugel mit 15 cm Durchmesser, 7,1 kg im einzelnen, also im ganzen 120 kg wiegen. Die 15 Geschosse sind während des Fluges innerhalb von 50 Minuten und ohn Zwischenlandung nach einander aus dem Flugzeug auf ein am Boden abgestecktes Ziel zu werfen. Während des Abwerfens ist eine Mindest-Flughöhe von 200 m zu halten. Das Ziel bildete ein kreisrunder Platz von 20 m Durchmesser, der durch eine Reihe von Pfählen abgesteckt und mit Gips, Mergel usw. bedeckt war, damit er sich gegenüber dem übrigen Gelände abhob. Derjenige, der bis zum 15. August 1912 nach den obigen Bedingungen die größte Zahl von Geschossen in das Ziel bringt, erhält 40000 Mark. Zugleich wird ein Preis von 8000 Mark unter diejenigen verteilt, die all die Vorrichtungen hergestellt haben, die zum vorgeschriebenen Abwerfen nötig sind, z. B. Richtmittel, Wurfrohre, Geschwindigkeits- und Höhenmesser usw. Diese ersten Wurfübungen sollen ein leidliches Ergebnis gehabt haben und zu der Hoffnung berechtigen, daß weitere Versuche brauchbare Leistungen zeitigen werden. Die französischen Bestrebungen gehen dahin, im Kriege Sprengstoffe von Flugzeugen abzuwerfen,

*) Siehe Heft 9, 1912 der Kriegstechnischen Zeitschrift S. 412.

Das erste war ein Nachtschießen, bei dem durch ein von der pyrotechnischen Schule von Bourges konstruiertes Leuchtgeschoß das Ziel taghell beleuchtet und dann von einer 75 mm Feldbatterie mit sehr gutem Erfolge beschossen wurde. Weitere Versuchsschießen fanden mit verschiedenen Geschützen neuer Konstruktion, Festungsgeschützen, Kavalleriegeschützen, Geschützen zur Bekämpfung von Flugzeugen und mit neuen Geschossen aus 75 mm Feldkanonen statt. Besonders bewährte sich ein neues von Oberst Bacquet erfundenes Geschütz, über das indessen nähere Angaben nicht gemacht werden.

——, **Änderung in der Verteilung der Fußartillerie.** In der französischen Fußartillerie ist insofern eine andere Verteilung eingetreten, als von den 89 Batterien nunmehr 32, anstatt 38, zur Küstenartillerie, dagegen 57, anstatt 51, zur Festungsartillerie gehören.

——, **Instruktion für das Landen von Luftschiffen.** Das französische Kriegsministerium hat eine Vorschrift herausgegeben, die vom Landen der Luftschiffe handelt. Zweck derselben ist, alle Truppen in Kenntnis zu setzen über die Tätigkeit der Lenkschiffe und die Manöver, die sie in dem sehr wahrscheinlichen Falle einer Hilfeleistung auszuführen haben. Die einzelnen Kapitel der Vorschrift behandeln folgende Gegenstände: Charakteristik der Luftschiffe; Hilfsmittel zur Landung; Zusammenarbeiten der Truppen bei Landungsmanövern; allgemeine Regeln für die erwähnten Manöver; unvorhergesehene Landung; erzwungene Landung bei Havarie. Das Werk zählt 16 Seiten, ist mit Abbildungen versehen und wird zum Preise von 30 Centimes verkauft. Sz.

——, **Ein neue Lanze.** Die technische Kavallerie-Abteilung hat eingehende Versuche mit Stahllanzen gemacht, die anscheinend günstige Ergebnisse gehabt haben, denn der Kriegsminister hat die dienstliche Erprobung der neuen Lanze durch die Kavallerieschule angeordnet. Es soll dort ein Vergleichsversuch zwischen 20 Stahllanzen des neuen Musters 1911 und zwischen 20 Lanzen des Musters 1890 auf die Dauer von 1 Monat stattfinden. Die 40 Lanzen sollen täglich verwendet und jedes der beiden Muster immer denselben Versuchen unterworfen werden. Das Regiment Chasseurs à cheval in Luneville hat seine Lanzen bereits abgegeben; ob es mit dem neuen Lanzenmuster ausgerüstet werden soll, ist nicht bekannt. Das 17. Regiment hat seine Lanzen an das 8. in Auxonne, das 18. Regiment an das 14. in Dôle abgegeben. M. B.

——, **Sicherheitsvorschriften für Artillerie-Schießplätze.** Nach den Vorschriften, denen jeder für Artillerieschießen bestimmte Platz, mag er nun ein ständiger Schießplatz sein oder nur vorübergehend als solcher benutzt werden, genügen muß, sind in der Schußrichtung folgende Bedingungen vorgeschrieben: Für die Feldartillerie muß die Schießbahn auf wenigstens 4 km frei sein. Außerdem müssen Abgangs- und Geländewinkel derart sein, daß die ihnen entsprechende Schußweite mindestens um 1000 m geringer bleibt als die Entfernung von der Geschützaufstellung bis zur Grenze des freien Geländes in der Richtung aufs Ziel. Für die Belagerungs- und Festungsartillerie sind, wenn der Einfallswinkel unter 20° beträgt, die gleichen Bedingungen wie für die Feldartillerie vorgeschrieben. Nur für Kanonen von 120 und mehr mm Kaliber muß die gesamte freie Fläche mindestens 5 km betragen. Ist der Fallwinkel größer als 20°, so ist gleichwohl keine Einschränkung der freien Minimallänge der Schießbahn gestattet; außerdem muß die dem Abgangswinkel entsprechende Schießweite um mindestens 1000 m unter der Entfernung zwischen der Geschützaufstellung und der Grenze des freien Geländes in der Schießrichtung bleiben. Seitwärts der Schußrich-

tung wird bis 1800 m das Gelände als Gefahrbereich betrachtet, welches zwischen zwei Linien liegt, die einen Winkel von 30° mit der Begrenzungslinie des Maximalsektors der Schießbahn bilden. Über 1800 m gilt das Gelände bis zu 500 m seitlich der Begrenzungslinie der Schießbahn als gefährdet. Die ebengenannten Grenzen sind für normale Verhältnisse festgesetzt. Sie werden vergrößert in dem Maße, wie es die mit der Leitung des Schießens betrauten Behörden für notwendig erachten, wenn das Gelände das Auftreten von Aufschlägern begünstigt oder sich an den obengenannten Grenzen Wohnorte oder Truppenlager befinden. In diesem Falle ist der Gefahrbereich in der Schießrichtung auszudehnen auf 2000 m über die weiteste Schußweite, wenn diese über 4 km, und auf 3000 m, wenn sie unter 4 km beträgt. Beim Schießen mit Sprenggranaten sind besondere Sicherheitsmaßnahmen von Fall zu Fall anzuordnen. Die Grenzen des Gefahrbereichs müssen kenntlich gemacht werden.

Kraftfahrprotzen. Der Gedanke, die Feldgeschütze statt durch tierischen Zug durch eine mechanische Kraftquelle, durch ein Triebwerk fortzubewegen, der zur Erfindung des Kraftfahrgeschützes vom Oberleutnant Burstyn geführt hat*), hat auch in Italien greifbare Gestalt angenommen. Leutnant Crispi hat der italienischen Heeresverwaltung kürzlich die Konstruktion eines Kraftfahrgeschützes vorgelegt, die aber in ganz anderen Bahnen wandelt als die Burstynsche. Er will nicht Lafette und Protze in ein Kraftfahrzeug vereinigen, sondern die bisherige Lafette durch eine besondere, mit Triebwerk versehene Protze in Bewegung setzen. Der Erfindung wird in Italien soviel Vertrauen entgegengebracht, daß man hofft, schon in dem nächsten Heeresetat eine Forderung für Kraftfahrprotzen oder sogar einige Batterien mit Kraftbespannung einsetzen zu können. Diese Art des Kraftzuges ist nicht zu verwechseln mit der schon angewandten Fortbewegung schwerer Geschütze durch Kraftwagen bisheriger Art wie z. B. bei der in Österreich versuchten 30,5 cm Haubitze, die durch einen Daimler-Kraftwagen gezogen wird. Es handelt sich hier um Geschütze mit großer Rohrweite, die zur Fortbewegung auf Straßen und festem Untergrund angewiesen sind, während ein Kraftfahr-Feldgeschütz über das freie Feld, über jegliches Gelände mit einer Trab- oder Galoppgeschwindigkeit fahren muß. M. B.

Abwerfen von Geschossen aus Flugzeugen. Im März fanden auf dem Artillerieschießplatz Châlons die ersten Wurfübungen aus Flugzeugen statt, die zum Wettbewerb um den Michelin-Preis bis zum 15. August 1912 abgehalten werden. Jeder Bewerber muß auf seinem Flugzeuge 15 Geschosse mitführen, die, von der Gestalt einer Kugel mit 15 cm Durchmesser, 7,1 kg im einzelnen, also im ganzen 120 kg wiegen. Die 15 Geschosse sind während des Fluges innerhalb von 50 Minuten und ohn Zwischenlandung nach einander aus dem Flugzeug auf ein am Boden abgestecktes Ziel zu werfen. Während des Abwerfens ist eine Mindest-Flughöhe von 200 m zu halten. Das Ziel bildete ein kreisrunder Platz von 20 m Durchmesser, der durch eine Reihe von Pfählen abgesteckt und mit Gips, Mergel usw. bedeckt war, damit er sich gegenüber dem übrigen Gelände abhob. Derjenige, der bis zum 15. August 1912 nach den obigen Bedingungen die größte Zahl von Geschossen in das Ziel bringt, erhält 40 000 Mark. Zugleich wird ein Preis von 8000 Mark unter diejenigen verteilt, die all die Vorrichtungen hergestellt haben, die zum vorgeschriebenen Abwerfen nötig sind, z. B. Richtmittel, Wurfrohre, Geschwindigkeits- und Höhenmesser usw. Diese ersten Wurfübungen sollen ein leidliches Ergebnis gehabt haben und zu der Hoffnung berechtigen, daß weitere Versuche brauchbare Leistungen zeitigen werden. Die französischen Bestrebungen gehen dahin, im Kriege Sprengstoffe von Flugzeugen abzuwerfen,

*) Siehe Heft 9, 1912 der Kriegstechnischen Zeitschrift S. 412.

Das erste war ein Nachtschießen, bei dem durch ein von der pyrotechnischen Schule von Bourges konstruiertes Leuchtgeschoß das Ziel taghell beleuchtet und dann von einer 75 mm Feldbatterie mit sehr gutem Erfolge beschossen wurde. Weitere Versuchsschießen fanden mit verschiedenen Geschützen neuer Konstruktion, Festungsgeschützen, Kavalleriegeschützen, Geschützen zur Bekämpfung von Flugzeugen und mit neuen Geschossen aus 75 mm Feldkanonen statt. Besonders bewährte sich ein neues von Oberst Bacquet erfundenes Geschütz. über das indessen nähere Angaben nicht gemacht werden.

——, **Änderung in der Verteilung der Fußartillerie.** In der französischen Fußartillerie ist insofern eine andere Verteilung eingetreten, als von den 89 Batterien nunmehr 32, anstatt 38, zur Küstenartillerie, dagegen 57, anstatt 51, zur Festungsartillerie gehören.

——, **Instruktion für das Landen von Luftschiffen.** Das französische Kriegsministerium hat eine Vorschrift herausgegeben, die vom Landen der Luftschiffe handelt. Zweck derselben ist, alle Truppen in Kenntnis zu setzen über die Tätigkeit der Lenkschiffe und die Manöver, die sie in dem sehr wahrscheinlichen Falle einer Hilfeleistung auszuführen haben. Die einzelnen Kapitel der Vorschrift behandeln folgende Gegenstände: Charakteristik der Luftschiffe; Hilfsmittel zur Landung; Zusammenarbeiten der Truppen bei Landungsmanövern; allgemeine Regeln für die erwähnten Manöver; unvorhergesehene Landung; erzwungene Landung bei Havarie. Das Werk zählt 16 Seiten, ist mit Abbildungen versehen und wird zum Preise von 30 Centimes verkauft. Sz.

——, **Ein neue Lanze.** Die technische Kavallerie-Abteilung hat eingehende Versuche mit Stahllanzen gemacht, die anscheinend günstige Ergebnisse gehabt haben, denn der Kriegsminister hat die dienstliche Erprobung der neuen Lanze durch die Kavallerieschule angeordnet. Es soll dort ein Vergleichsversuch zwischen 20 Stahllanzen des neuen Musters 1911 und zwischen 20 Lanzen des Musters 1890 auf die Dauer von 1 Monat stattfinden. Die 40 Lanzen sollen täglich verwendet und jedes der beiden Muster immer denselben Versuchen unterworfen werden. Das Regiment Chasseurs à cheval in Luneville hat seine Lanzen bereits abgegeben; ob es mit dem neuen Lanzenmuster ausgerüstet werden soll, ist nicht bekannt. Das 17. Regiment hat seine Lanzen an das 8. in Auxonne, das 18. Regiment an das 14. in Dôle abgegeben. M. B.

——, **Sicherheitsvorschriften für Artillerie-Schießplätze.** Nach den Vorschriften, denen jeder für Artillerieschießen bestimmte Platz, mag er nun ein ständiger Schießplatz sein oder nur vorübergehend als solcher benutzt werden, genügen muß, sind in der Schußrichtung folgende Bedingungen vorgeschrieben: Für die Feldartillerie muß die Schießbahn auf wenigstens 4 km frei sein. Außerdem müssen Abgangs- und Geländewinkel derart sein, daß die ihnen entsprechende Schußweite mindestens um 1000 m geringer bleibt als die Entfernung von der Geschützaufstellung bis zur Grenze des freien Geländes in der Richtung aufs Ziel. Für die Belagerungs- und Festungsartillerie sind, wenn der Einfallswinkel unter 20° beträgt, die gleichen Bedingungen wie für die Feldartillerie vorgeschrieben. Nur für Kanonen von 120 und mehr mm Kaliber muß die gesamte freie Fläche mindestens 5 km betragen. Ist der Fallwinkel größer als 20°, so ist gleichwohl keine Einschränkung der freien Minimallänge der Schießbahn gestattet; außerdem muß die dem Abgangswinkel entsprechende Schießweite um mindestens 1000 m unter der Entfernung zwischen der Geschützaufstellung und der Grenze des freien Geländes in der Schießrichtung bleiben. Seitwärts der Schußrich-

tung wird bis 1800 m das Gelände als Gefahrbereich betrachtet, welches zwischen zwei Linien liegt, die einen Winkel von 30° mit der Begrenzungslinie des Maximalsektors der Schießbahn bilden. Über 1800 m gilt das Gelände bis zu 500 m seitlich der Begrenzungslinie der Schießbahn als gefährdet. Die ebengenannten Grenzen sind für normale Verhältnisse festgesetzt. Sie werden vergrößert in dem Maße, wie es die mit der Leitung des Schießens betrauten Behörden für notwendig erachten, wenn das Gelände das Auftreten von Aufschlägern begünstigt oder sich an den obengenannten Grenzen Wohnorte oder Truppenlager befinden. In diesem Falle ist der Gefahrbereich in der Schießrichtung auszudehnen auf 2000 m über die weiteste Schußweite, wenn diese über 4 km, und auf 3000 m, wenn sie unter 4 km beträgt. Beim Schießen mit Sprenggranaten sind besondere Sicherheitsmaßnahmen von Fall zu Fall anzuordnen. Die Grenzen des Gefahrbereichs müssen kenntlich gemacht werden.

Kraftfahrprotzen. Der Gedanke, die Feldgeschütze statt durch tierischen Zug durch eine mechanische Kraftquelle, durch ein Triebwerk fortzubewegen, der zur Erfindung des Kraftfahrgeschützes vom Oberleutnant Burstyn geführt hat*), hat auch in Italien greifbare Gestalt angenommen. Leutnant Crispi hat der italienischen Heeresverwaltung kürzlich die Konstruktion eines Kraftfahrgeschützes vorgelegt, die aber in ganz anderen Bahnen wandelt als die Burstynsche. Er will nicht Lafette und Protze in ein Kraftfahrzeug vereinigen, sondern die bisherige Lafette durch eine besondere, mit Triebwerk versehene Protze in Bewegung setzen. Der Erfindung wird in Italien soviel Vertrauen entgegengebracht, daß man hofft, schon in dem nächsten Heeresetat eine Forderung für Kraftfahrprotzen oder sogar einige Batterien mit Kraftbespannung einsetzen zu können. Diese Art des Kraftzuges ist nicht zu verwechseln mit der schon angewandten Fortbewegung schwerer Geschütze durch Kraftwagen bisheriger Art wie z. B. bei der in Österreich versuchten 30,5 cm Haubitze, die durch einen Daimler-Kraftwagen gezogen wird. Es handelt sich hier um Geschütze mit großer Rohrweite, die zur Fortbewegung auf Straßen und festem Untergrund angewiesen sind, während ein Kraftfahr-Feldgeschütz über das freie Feld, über jegliches Gelände mit einer Trab- oder Galoppgeschwindigkeit fahren muß. M. B.

Abwerfen von Geschossen aus Flugzeugen. Im März fanden auf dem Artillerieschießplatz Châlons die ersten Wurfübungen aus Flugzeugen statt, die zum Wettbewerb um den Michelin-Preis bis zum 15. August 1912 abgehalten werden. Jeder Bewerber muß auf seinem Flugzeuge 15 Geschosse mitführen, die, von der Gestalt einer Kugel mit 15 cm Durchmesser, 7,1 kg im einzelnen, also im ganzen 120 kg wiegen. Die 15 Geschosse sind während des Fluges innerhalb von 50 Minuten und ohn Zwischenlandung nach einander aus dem Flugzeug auf ein am Boden abgestecktes Ziel zu werfen. Während des Abwerfens ist eine Mindest-Flughöhe von 200 m zu halten. Das Ziel bildete ein kreisrunder Platz von 20 m Durchmesser, der durch eine Reihe von Pfählen abgesteckt und mit Gips, Mergel usw. bedeckt war, damit er sich gegenüber dem übrigen Gelände abhob. Derjenige, der bis zum 15. August 1912 nach den obigen Bedingungen die größte Zahl von Geschossen in das Ziel bringt, erhält 40000 Mark. Zugleich wird ein Preis von 8000 Mark unter diejenigen verteilt, die all die Vorrichtungen hergestellt haben, die zum vorgeschriebenen Abwerfen nötig sind, z. B. Richtmittel, Wurfrohre, Geschwindigkeits- und Höhenmesser usw. Diese ersten Wurfübungen sollen ein leidliches Ergebnis gehabt haben und zu der Hoffnung berechtigen, daß weitere Versuche brauchbare Leistungen zeitigen werden. Die französischen Bestrebungen gehen dahin, im Kriege Sprengstoffe von Flugzeugen abzuwerfen,

*) Siehe Heft 9, 1912 der Kriegstechnischen Zeitschrift S. 412.

um wichtige Verkehrs- und Arbeitsplätze des Feindes zu vernichten oder wenigstens zu stören, z. B. Eisenbahnwerkstätten, Lokomotivhallen, Drehscheiben, Weichen; ferner Artilleriewerkstätten, Pulverfabriken, Artillerieparks, Munitionsmagazine usw., auch Brücken, Bahnhöfe, Luftschiffhallen. Es genügt uns, auf die bekannten Berechnungen des Generals Rohne hinzuweisen, die uns klar vor Augen führen, wie gering die Möglichkeit ist, in voller Fahrt und aus kriegsmäßiger Höhe (über 600 m) ein Ziel zu treffen. Um nur einigermaßen Treffähigkeit zu haben, müßte man dem betreffenden Flugzeuge eine große Zahl von Geschossen mitgeben, wobei das Einzelgewicht des Geschosses nur gering sein kann, um das Flugzeug nicht zu überlasten. Das Gewicht der Sprengladung muß also in solchen Grenzen gehalten werden, daß seine Sprengwirkung gegenüber einer festen Brücke, einem Gebäude und dgl. null und nichtig ist. Die französischen Versuche werden uns daher nicht die geringsten Besorgnisse einflößen. Im Italienisch-türkischen Kriege, in dem ja das Flugzeug seine Feuertaufe erhielt, sind wiederholt von italienischen Flugzeugen Bomben abgeworfen worden. Wenn auch die Flieger in mehreren Fällen glaubten, ihr Ziel, Menschenansammlungen in den Oasen vor Tripolis, getroffen zu haben, so ist das noch in keinem Falle von türkischer Seite bestätigt worden. Erst letzthin — Mitte Juni — bei Derna auf ein türkisches Lager abgeworfene Geschosse sollen nach Angabe des türkischen Kriegsministeriums keinen Schaden angerichtet haben. Wohl aber soll das betreffende Flugzeug von einem Schrapnell getroffen und herabgefallen sein. Wenn dem so ist, so kann das Flugzeug keine große Flughöhe gehabt haben und hat trotzdem sein Ziel verfehlt — ein praktischer Beweis für die mangelhafte Treffähigkeit beim Geschoßabwurf aus Flugzeugen.

M. B.

Duralumin. Über diese neue Aluminiumlegierung, deren Eigenschaften diejenigen des Aluminiums wesentlich überrtreffen, wird weiteres bekannt (s. Jahrg. 1911 S. 283). Es enthält nach Angaben des „Engineering" Nr. 2336 ein Aluminiumverhältnis, das 90% überschreitet, bei einer Dichtigkeit von 2,77 bis 2,84 (anstatt 2,6 für Aluminium) und einem Schmelzpunkt nahe an 650°, der mechanische Eigenschaften ähnlich derjenigen des weichen Stahles darbieten würde. Es kann gewalzt, geschmiedet, warm und kalt gestreckt werden und ist überall da vorteilhaft zu verwenden, wo man ein leichtes Metall, das aber widerstandsfähiger ist als das Aluminium, nötig hat (also bei der Herstellung von Automobilen, Flugzeugen, Lenkballonen, Schnellbooten, Küchengeräten, Steigbügeln, Säbelscheiden, Lanzen usw.). Je nach dem Gebrauche, den man davon machen will, kann man seine Zusammensetzung und seine Behandlung einrichten, um seine charakteristischen Eigenschaften zu ändern, wie nachstehende Tafel I zeigt:

Tafel I.

Art der Legierung	Dichtigkeit	Grenze der Elastizität	Bruch-Belastung	Verlängerung um Prozent	Zusammenziehung in Prozent	Härtezahl nach Brinell
		kg auf mm²	kg auf mm²			
H	2,77	18,7	34,5	23	34	98
681 D	2,84	25,5	45	18	26	125

NB. Die obigen Angaben beziehen sich auf weiche Eisenblech-Platten von 7 mm Dicke.

Eine gleiche Legierung kann in vier verschiedenen Sorten, A, B, C, D, deren Eigentümlichkeiten mit der ausgeführten Behandlung wechseln, gemacht werden. So haben Eisenbleche von 6,5 mm in der Legierung 681, deren Dicke durch fortgesetztes Ziehen um 0,76 mm auf 2 mm gebracht worden ist, folgende Resultate (nur in den Sorten A und D) ergeben:

Tafel II.

Dicke des Eisenblechs mm	Elastische Grenze kg p. mm²		Bruchlast kg p. mm²		Verlängerung p. 100 auf 50 mm		Zusammenziehung p. 100	Härtezahl nach Brinell	
	A	D	A	D	A	D		A	D
6,5	20,5	25,5	40,5	45	24	18	26	109	125
5,6	36	42	44	50	10	7	17	131	144
4,6	42,5	45	48	55	5,5	6,5	14	144	151
3,8	46	48	40	56	5	5	11	148	159
3	47	51	50	59	4	4,5	11	150	166
2	48	37,5	50	61	2,3	3	10	158	174

NB. Die Ergebnisse für die Eisenbleche 681 B und 681 C schalten sich zwischen die vorstehenden ein.

Gewalzte oder gestreckte Duraluminstäbe besitzen eine Elastizitätsgrenze von 15 bis 20 kg mit einer Bruchbelastung von 36 bis 41 kg und ein Streckungsvermögen von 15 bis 18%. — Das Duralumin kann geliefert werden in Gestalt von Blechen, Barren, Drähten, Spiralfedern, Röhren, geschmiedeten oder gepreßten Stücken in jeglichem Querschnitt. Es kann aber nicht für gegossene Stücke verwendet werden. Das Duralumin ist unempfindlich gegen atmosphärische Einflüsse und wird nur sehr schwach durch Seewasser und süßes Wasser angegriffen. Es wird durch Quecksilber nicht angegriffen und ist nicht magnetisch. Es kann ähnlich dem Nickel poliert werden und besitzt, wie das Aluminium, einen sehr reinen silbernen Klang, so daß man es zu Glocken, Orgelpfeifen usw. verwenden kann. Die Firma Vickers hat Zünderköpfe in Duralumin angefertigt, die gute Resultate ergeben. Japan wendet, wie es scheint, ebenfalls Zünder aus Duralumin an. Die mittlere Zusammensetzung von Duralumin ist etwa folgende: Aluminium 95, Magnesium 1,00, Kupfer 3,30, Eisen 0,29, Silizium 0,22, Braunstein 0,19. Streckversuche an Stäben von kleinen Abmessungen (15 bis 20 mm) haben ergeben: Widerstand gegen das Strecken 39 kg p. mm², Verlängerung 29 p. 100, Härtezahl nach Brinell 95. Die Duraluminstücke scheinen im allgemeinen eine kräftige Härtung zu besitzen. Sie verlieren übrigens viel von ihren Eigentümlichkeiten durch Erhitzung. Das Duralumin wurde entdeckt durch M. H. B. Weeks, Chef des Laboratoriums der Firma Vickers Sons and Maxim Ltd. in Barrow in Furneß (England). Die englischen Patente sind in Besitz dieser Firma. Die Legierung selbst wird ausgeführt durch die Electric and Ordnance Accessories Company in Birmingham. Wenn die Eigenschaften, die man dem Duralumin zuschreibt, zutreffen, so ist es wahrscheinlich, daß die Herstellnng dieses Metalles schnell, trotz seines hohen Preises (etwa 4 M das Kilogramm) eine große Ausdehnung gewinnen wird.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1912. Heft **12.** Übergang über Gewässer (Forts.) — Die Küstenverteidigung der europäischen Türkei. — Militärfeuerwehren. — Unsere Artillerie- und Technischen Truppen seit der Zeit Kaiser Maximilians I. (1495). — Die Militärluftfahrmittel bei den diesjährigen Manövern.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1912. Heft **10.** Das k. k. Auxiliarkorps unter Fürst Schwarzenberg im Feldzuge 1812. — Das Wehrgesetz für die im Reichs-

rate vertretenen Königreiche und Länder von 1912 und der ungarische Gesetzartikel XXX vom Jahre 1912 über die Wehrkraft. — Tripolitanien. — Unsere Radfahrerkompagnien. — Eisenbahnbauten in der Türkei. — Über Feldartilleriewirkung. — Schießregeln, Technik des Maschinengewehrfeuers und deren Vorschulung mit der Kapselmunition.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1912. Nr. **11.** Gemeinsame Gefechtsvorschriften. — Die artilleristischen Kräfte der Balkanstaaten. — Die italienischen Befestigungen an unserer Südgrenze. — Erfahrungen eines Beobachters beim Fliegerdienst (Forts.). — Aus dem Veterinärbericht des deutschen Heeres für das Jahr 1911. — Gebirgskrieg (Schluß). — Ein Hilfsmittel zum Anschauungsunterricht über die Richtmittel.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1912. Nr. **11.** Förderung des Turnens in Schule, Verein, Militär. Vor- und Rekrutenunterricht. — Streiflichter auf den Balkankrieg. — Chronique de France: Les grandes manœuvres de 1912. — Beresina und die Rückzugsverluste (Schluß). — Die Kaisermanöver in Südungarn.

La Revue d'Infanterie. 1912. November. Gefechtstaktik der bulgarischen Infanterie nach ihrem Exerzier-Reglement. — Entwurf der japanischen Feldbefestigungsvorschrift (Forts.). — Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844. — Schießvorschrift der japanischen Infanterie (Forts.).

Revue d'Artillerie. 1912. Oktober. Piemontesische Erfindungen in der Artillerie des XVIII. Jahrhunderts. — Die leichten Mitrailleusen und Gewehrmitrailleusen (Forts.) — Die Artillerie-Ingenieure (Forts.).

Revue du génie militaire. 1912. November. Arbeiten des 26. Genie-Bataillons in den algero-marokkanischen Grenzgebieten 1910—1911. — Der Explosionsmotor (Forts. und Schluß.) — Geschichte des Minenkrieges (Forts.).

Journal des sciences militaires. 1912. Nr. **118.** Die Nationalverteidigung. — Betrachtungen über die Verteidigung der Nordgrenze. (Forts.). — Die Artillerie in den Manövern der 12. Division im Jahre 1912. — Die Beförderung im deutschen Offizierkorps. — Betrachtungen über die Strategie der Deutschen in ihrem Krieg gegen die Herero. — Die Militärhygiene. — Nr. **119.** Das Napoleonische Manöver im Kavalleriegefecht. — Die Artillerie im Manöver der 12. Division im Jahre 1912 (Schluß). — Ein Militärprozeß unter dem alten Regime.

Revue militaire suisse. 1912. Nr. **11.** Der Balkankrieg. — Betrachtungen über die Armeemanöver 1912 in Frankreich. – Einzelnes aus dem Manöver.

The Royal Engineers Journal. 1912. Dezember. Über Brückenreparaturen — Mechanischer Transport für Militärzwecke. — Sparsamkeit beim Bau, einige Winke. — Über Winddruck auf Dächer. — Gerät der Maschinengewehr-Brigaden. — Ein Ingenieur-Offizier unter Wellington in Peninsula (Forts.).

Scientific American. 1912. Band **107.** Nr. **19.** Befestigung des Kanals. — Damm und Wehr am Zatun-See. — Der Culebra-Kanal und das Problem der Wasserzuführung. — Nr. **20.** Wie Gold geprägt wird. — Die Fallbombe für den Gebrauch in der Luft. — Nr. **21.** Sicherheitsvorrichtungen für Unterseeboote. — Rennen mit Wasserflugzeugen.

Norsk Artillerie Tidskrift. 1912. Heft **5.** Die Wirkung der Az. Geschosse und ihre taktische Anwendung bei der Festungsartillerie. — Die Friedrichsche Perkussionsbombe. — Änderungen im Exerzier-Reglement für die deutsche Feldartillerie.

Russisches Ingenieur-Journal. 1912. Nr. **6/7.** Allgemeine Anordnung von Küstenfestungen und Grundsätze der Einrichtung ihrer Unterwasser-Minenverteidigung. — Historische Skizze der Bildung und Weiterentwicklung der Eisenbahntruppen. — Ka-

sernenheizung. — Wechselstrom-Kollektormotoren. — Die Prüfung der Festigkeit von Holzbrücken für den Übergang von Truppen. — Italienische transportable Luftschiff-Schuppen. — Der lenkbare Lufttorpedo. — Nr. 8. Die Schlacht bei Borodino. — Die Befestigungen auf dem Schlachtfelde von Borodino. — Zur kriegsmäßigen Ausbildung der technischen Truppen. — Untersuchung über den unterirdischen Minenangriff. — Organisation von Ingenieurarbeiten. — Der Taucherdienst bei den technischen Truppen und Vorschläge zu Änderungen an den Tauchapparaten. — Nr. 9. Lokalstationen des Funkentelegraphen. — Militärtelegraphie. (Aus dem Französischen.) — Über die Auswahl von Ventilatoren.

Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft. 1912. Nr. 6. Die Vertretungen des Handels- und der Industrie in Rußland. — Sachalin und seine Bodenschätze. — Grundsätze der wissenschaftlichen Fabrikenorganisation nach Taylor. — Über den Schutz des russischen Eigentumsrechts an chemischen Erzeugnissen.

Bulgarisches Militärjournal. 1912. Nr. 6/7. Disziplin im Heere. — Der italienisch-türkische Krieg. — Die großen rumänischen Manöver im J. 1911. — Ein Wintermarsch durch den Rilo-Dagh. — Normen und Vorschriften für die taktischen Übungen im italienischen Heere. — Notwendigkeit des Studiums der Physiologie und Psychologie des Menschen als hauptsächlichsten Kriegsmittels. — Die Kriegstheater Bulgariens vom rumänischen Standpunkte aus. — Anhang: Vademecum des Offiziers im Felde.

Morskoi Sbornik. 1912. Nr. 8. Der Marine-Generalstab. — Aus dem Leben Makaroff's. — Zum Artikel: Seeschießen im Brigadeverband. — Flugwesen und Meteorologie. — Übersicht über die Operationen zur See während des italienisch-türkischen Krieges. — Der Verrat. (Übersetzung.) — Die russische Flotte um das Jahr 1812. — Nr. 9. Die Kunst der Führung im Seekriege. — Flüchtige Skizze der Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Aus der Ostsee nach dem Kaspischen Meere auf dem Kanonenboote Ardahan. — Nr. 10. Das Prinzip der äußersten Kraftanspannung im Seekriege. — Einige Worte gegen die völlige Absperrung der Schiffspumpen der Torpedoboote gegen das Außenwasser. — Übersicht über die Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Ein neuer elektrisch-hydraulischer Ruderapparat.

Bücherschau

Wie wird man Seeoffizier? Von G. Frhr. v. Bülow, Korvettenkapitän und Adjutant des Bildungswesens der Marine. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M —,50.

„Ich glaube, mancher wäre schon Seeoffizier geworden, wenn er gewußt hätte, wie er es anfangen sollte“, leitet der Verfasser seine Schrift ein. Und er hat Recht. Mancher Vater oder Vormund steht ratlos da, wenn der Sohn den Wunsch ausspricht, zur Marine zu gehen, d. h. Seeoffizier zu werden; glaubt er doch an übertriebene körperliche, wissenschaftliche und besonders auch finanzielle Anforderungen. Die kleine Schrift gibt darüber genügende Aufklärung und wird der Kaiserlichen Marine wohl manchen Kadetten zuführen, deren Zahl in nächster Zeit noch eine Vermehrung erfahren wird.

Les Armements allemands. La Riposte. Par le capitaine Pierre Félix. Un volume in — 8 de 140 pages. Paris/Nancy 1912. Berger-Levrault, éditeurs: 1 Fr.

Der Verfasser sucht in seinem Buche einen Gegenstoß gegen die deutschen Rüstungen zu führen, wobei er sich nicht etwa nur an Frankreich, sondern an ganz Europa wendet; heißt es doch schon auf dem Umschlagsband: „Gegen die durch Preußen hervorgerufenen beunruhigenden Rüstungen muß sich Europa für seine Befreiung und seinen endgültigen Frieden vereinigen.“ Dieser Satz genügt allein,

rate vertretenen Königreiche und Länder von 1912 und der ungarische Gesetzartikel XXX vom Jahre 1912 über die Wehrkraft. — Tripolitanien. — Unsere Radfahrerkompagnien. — Eisenbahnbauten in der Türkei. — Über Feldartilleriewirkung. — Schießregeln, Technik des Maschinengewehrfeuers und deren Vorschulung mit der Kapselmunition.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1912. Nr. **11.** Gemeinsame Gefechtsvorschriften. — Die artilleristischen Kräfte der Balkanstaaten. — Die italienischen Befestigungen an unserer Südgrenze. — Erfahrungen eines Beobachters beim Fliegerdienst (Forts.). — Aus dem Veterinärbericht des deutschen Heeres für das Jahr 1911. — Gebirgskrieg (Schluß). — Ein Hilfsmittel zum Anschauungsunterricht über die Richtmittel.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1912. Nr. **11.** Förderung des Turnens in Schule, Verein, Militär. Vor- und Rekrutenunterricht. — Streiflichter auf den Balkankrieg. — Chronique de France: Les grandes manœuvres de 1912. — Beresina und die Rückzugsverluste (Schluß). — Die Kaisermanöver in Südungarn.

La Revue d'Infanterie. 1912. November. Gefechtstaktik der bulgarischen Infanterie nach ihrem Exerzier-Reglement. — Entwurf der japanischen Feldbefestigungsvorschrift (Forts.). — Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844. — Schießvorschrift der japanischen Infanterie (Forts.).

Revue d'Artillerie. 1912. Oktober. Piemontesische Erfindungen in der Artillerie des XVIII. Jahrhunderts. — Die leichten Mitrailleusen und Gewehrmitrailleusen (Forts.) — Die Artillerie-Ingenieure (Forts.).

Revue du génie militaire. 1912. November. Arbeiten des 26. Genie-Bataillons in den algero-marokkanischen Grenzgebieten 1910—1911. — Der Explosionsmotor (Forts. und Schluß.) — Geschichte des Minenkrieges (Forts.).

Journal des sciences militaires. 1912. Nr. **118.** Die Nationalverteidigung. — Betrachtungen über die Verteidigung der Nordgrenze. (Forts.). — Die Artillerie in den Manövern der 12. Division im Jahre 1912. — Die Beförderung im deutschen Offizierkorps. — Betrachtungen über die Strategie der Deutschen in ihrem Krieg gegen die Herero. — Die Militärhygiene. — Nr. **119.** Das Napoleonische Manöver im Kavalleriegefecht. — Die Artillerie im Manöver der 12. Division im Jahre 1912 (Schluß). — Ein Militärprozeß unter dem alten Regime.

Revue militaire suisse. 1912. Nr. **11.** Der Balkankrieg. — Betrachtungen über die Armeemanöver 1912 in Frankreich. – Einzelnes aus dem Manöver.

The Royal Engineers Journal. 1912. Dezember. Über Brückenreparaturen — Mechanischer Transport für Militärzwecke. — Sparsamkeit beim Bau, einige Winke. — Über Winddruck auf Dächer. — Gerät der Maschinengewehr-Brigaden. — Ein Ingenieur-Offizier unter Wellington in Peninsula (Forts.).

Scientific American. 1912. Band **107.** Nr. **19.** Befestigung des Kanals. — Damm und Wehr am Zatun-See. — Der Culebra-Kanal und das Problem der Wasserzuführung. — Nr. **20.** Wie Gold geprägt wird. — Die Fallbombe für den Gebrauch in der Luft. — Nr. **21.** Sicherheitsvorrichtungen für Unterseeboote. — Rennen mit Wasserflugzeugen.

Norsk Artillerie Tidskrift. 1912. Heft **5.** Die Wirkung der Az. Geschosse und ihre taktische Anwendung bei der Festungsartillerie. — Die Friedrichsche Perkussionsbombe. — Änderungen im Exerzier-Reglement für die deutsche Feldartillerie.

Russisches Ingenieur-Journal. 1912. Nr. **6/7.** Allgemeine Anordnung von Küstenfestungen und Grundsätze der Einrichtung ihrer Unterwasser-Minenverteidigung. — Historische Skizze der Bildung und Weiterentwicklung der Eisenbahntruppen. — Ka-

sernenheizung. — Wechselstrom-Kollektormotoren. — Die Prüfung der Festigkeit von Holzbrücken für den Übergang von Truppen. — Italienische transportable Luftschiff-Schuppen. — Der lenkbare Lufttorpedo. — **Nr. 8.** Die Schlacht bei Borodino. — Die Befestigungen auf dem Schlachtfelde von Borodino. — Zur kriegsmäßigen Ausbildung der technischen Truppen. — Untersuchung über den unterirdischen Minenangriff. — Organisation von Ingenieurarbeiten. — Der Taucherdienst bei den technischen Truppen und Vorschläge zu Änderungen an den Tauchapparaten. — **Nr. 9.** Lokalstationen des Funkentelegraphen. — Militärtelegraphie. (Aus dem Französischen.) — Über die Auswahl von Ventilatoren.

Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft. 1912. **Nr. 6.** Die Vertretungen des Handels- und der Industrie in Rußland. — Sachalin und seine Bodenschätze. — Grundsätze der wissenschaftlichen Fabrikenorganisation nach Taylor. — Über den Schutz des russischen Eigentumsrechts an chemischen Erzeugnissen.

Bulgarisches Militärjournal. 1912. **Nr. 6/7.** Disziplin im Heere. — Der italienisch-türkische Krieg. — Die großen rumänischen Manöver im J. 1911. — Ein Wintermarsch durch den Rilo-Dagh. — Normen und Vorschriften für die taktischen Übungen im italienischen Heere. — Notwendigkeit des Studiums der Physiologie und Psychologie des Menschen als hauptsächlichsten Kriegsmittels. — Die Kriegstheater Bulgariens vom rumänischen Standpunkte aus. — Anhang: Vademecum des Offiziers im Felde.

Morskoi Sbornik. 1912. **Nr. 8.** Der Marine-Generalstab. — Aus dem Leben Makaroff's. — Zum Artikel: Seeschießen im Brigadeverband. — Flugwesen und Meteorologie. — Übersicht über die Operationen zur See während des italienisch-türkischen Krieges. — Der Verrat. (Übersetzung.) — Die russische Flotte um das Jahr 1812. — **Nr. 9.** Die Kunst der Führung im Seekriege. — Flüchtige Skizze der Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Aus der Ostsee nach dem Kaspischen Meere auf dem Kanonenboote Ardahan. — **Nr. 10.** Das Prinzip der äußersten Kraftanspannung im Seekriege. — Einige Worte gegen die völlige Absperrung der Schiffspumpen der Torpedoboote gegen das Außenwasser. — Übersicht über die Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Ein neuer elektrisch-hydraulischer Ruderapparat.

Bücherschau

Wie wird man Seeoffizier? Von G. Frhr. v. **Bülow**, Korvettenkapitän und Adjutant des Bildungswesens der Marine. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M —,50.

„Ich glaube, mancher wäre schon Seeoffizier geworden, wenn er gewußt hätte, wie er es anfangen sollte“, leitet der Verfasser seine Schrift ein. Und er hat Recht. Mancher Vater oder Vormund steht ratlos da, wenn der Sohn den Wunsch ausspricht, zur Marine zu gehen, d. h. Seeoffizier zu werden; glaubt er doch an übertriebene körperliche, wissenschaftliche und besonders auch finanzielle Anforderungen. Die kleine Schrift gibt darüber genügende Aufklärung und wird der Kaiserlichen Marine wohl manchen Kadetten zuführen, deren Zahl in nächster Zeit noch eine Vermehrung erfahren wird.

Les Armements allemands. La Riposte. Par le capitaine Pierre **Félix**. Un volume in — 8 de 140 pages. Paris/Nancy 1912. Berger-Levrault, éditeurs: 1 Fr.

Der Verfasser sucht in seinem Buche einen Gegenstoß gegen die deutschen Rüstungen zu führen, wobei er sich nicht etwa nur an Frankreich, sondern an ganz Europa wendet; heißt es doch schon auf dem Umschlagsband: „Gegen die durch Preußen hervorgerufenen beunruhigenden Rüstungen muß sich Europa für seine Befreiung und seinen endgültigen Frieden vereinigen.“ Dieser Satz genügt allein,

rate vertretenen Königreiche und Länder von 1912 und der ungarische Gesetzartikel XXX vom Jahre 1912 über die Wehrkraft. — Tripolitanien. — Unsere Radfahrerkompagnien. — Eisenbahnbauten in der Türkei. — Über Feldartilleriewirkung. — Schießregeln, Technik des Maschinengewehrfeuers und deren Vorschulung mit der Kapselmunition.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1912. Nr. **11.** Gemeinsame Gefechtsvorschriften. — Die artilleristischen Kräfte der Balkanstaaten. — Die italienischen Befestigungen an unserer Südgrenze. — Erfahrungen eines Beobachters beim Fliegerdienst (Forts.). — Aus dem Veterinärbericht des deutschen Heeres für das Jahr 1911. — Gebirgskrieg (Schluß). — Ein Hilfsmittel zum Anschauungsunterricht über die Richtmittel.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1912. Nr. **11.** Förderung des Turnens in Schule, Verein, Militär. Vor- und Rekrutenunterricht. — Streiflichter auf den Balkankrieg. — Chronique de France: Les grandes manœuvres de 1912. — Beresina und die Rückzugsverluste (Schluß). — Die Kaisermanöver in Südungarn.

La Revue d'Infanterie. 1912. November. Gefechtstaktik der bulgarischen Infanterie nach ihrem Exerzier-Reglement. — Entwurf der japanischen Feldbefestigungsvorschrift (Forts.). — Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844. — Schießvorschrift der japanischen Infanterie (Forts.).

Revue d'Artillerie. 1912. Oktober. Piemontesische Erfindungen in der Artillerie des XVIII. Jahrhunderts. — Die leichten Mitrailleusen und Gewehrmitrailleusen (Forts.) — Die Artillerie-Ingenieure (Forts.).

Revue du génie militaire. 1912. November. Arbeiten des 26. Genie-Bataillons in den algero-marokkanischen Grenzgebieten 1910—1911. — Der Explosionsmotor (Forts. und Schluß.) — Geschichte des Minenkrieges (Forts.).

Journal des sciences militaires. 1912. Nr. **118.** Die Nationalverteidigung. — Betrachtungen über die Verteidigung der Nordgrenze. (Forts.). — Die Artillerie in den Manövern der 12. Division im Jahre 1912. — Die Beförderung im deutschen Offizierkorps. — Betrachtungen über die Strategie der Deutschen in ihrem Krieg gegen die Herero. — Die Militärhygiene. — Nr. **119.** Das Napoleonische Manöver im Kavalleriegefecht. — Die Artillerie im Manöver der 12. Division im Jahre 1912 (Schluß). — Ein Militärprozeß unter dem alten Regime.

Revue militaire suisse. 1912. Nr. **11.** Der Balkankrieg. — Betrachtungen über die Armeemanöver 1912 in Frankreich. – Einzelnes aus dem Manöver.

The Royal Engineers Journal. 1912. Dezember. Über Brückenreparaturen — Mechanischer Transport für Militärzwecke. — Sparsamkeit beim Bau, einige Winke. — Über Winddruck auf Dächer. — Gerät der Maschinengewehr-Brigaden. — Ein Ingenieur-Offizier unter Wellington in Peninsula (Forts.).

Scientific American. 1912. Band **107.** Nr. **19.** Befestigung des Kanals. — Damm und Wehr am Zatun-See. — Der Culebra-Kanal und das Problem der Wasserzuführung. — Nr. **20.** Wie Gold geprägt wird. — Die Fallbombe für den Gebrauch in der Luft. — Nr. **21.** Sicherheitsvorrichtungen für Unterseeboote. — Rennen mit Wasserflugzeugen.

Norsk Artillerie Tidskrift. 1912. Heft **5.** Die Wirkung der Az. Geschosse und ihre taktische Anwendung bei der Festungsartillerie. — Die Friedrichsche Perkussionsbombe. — Änderungen im Exerzier-Reglement für die deutsche Feldartillerie.

Russisches Ingenieur-Journal. 1912. Nr. **6/7.** Allgemeine Anordnung von Küstenfestungen und Grundsätze der Einrichtung ihrer Unterwasser-Minenverteidigung. — Historische Skizze der Bildung und Weiterentwicklung der Eisenbahntruppen. — Ka-

sernenheizung. — Wechselstrom-Kollektormotoren. — Die Prüfung der Festigkeit von Holzbrücken für den Übergang von Truppen. — Italienische transportable Luftschiff-Schuppen. — Der lenkbare Lufttorpedo. — Nr. 8. Die Schlacht bei Borodino. — Die Befestigungen auf dem Schlachtfelde von Borodino. — Zur kriegsmäßigen Ausbildung der technischen Truppen. — Untersuchung über den unterirdischen Minenangriff. — Organisation von Ingenieurarbeiten. — Der Taucherdienst bei den technischen Truppen und Vorschläge zu Änderungen an den Tauchapparaten. — Nr. 9. Lokalstationen des Funkentelegraphen. — Militärtelegraphie. (Aus dem Französischen.) — Über die Auswahl von Ventilatoren.

Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft. 1912. Nr. 6. Die Vertretungen des Handels- und der Industrie in Rußland. — Sachalin und seine Bodenschätze. — Grundsätze der wissenschaftlichen Fabrikenorganisation nach Taylor. — Über den Schutz des russischen Eigentumsrechts an chemischen Erzeugnissen.

Bulgarisches Militärjournal. 1912. Nr. 6/7. Disziplin im Heere. — Der italienisch-türkische Krieg. — Die großen rumänischen Manöver im J. 1911. — Ein Wintermarsch durch den Rilo-Dagh. — Normen und Vorschriften für die taktischen Übungen im italienischen Heere. — Notwendigkeit des Studiums der Physiologie und Psychologie des Menschen als hauptsächlichsten Kriegsmittels. — Die Kriegstheater Bulgariens vom rumänischen Standpunkte aus. — Anhang: Vademecum des Offiziers im Felde.

Morskoi Sbornik. 1912. Nr. 8. Der Marine-Generalstab. — Aus dem Leben Makaroff's. — Zum Artikel: Seeschießen im Brigadeverband. — Flugwesen und Meteorologie. — Übersicht über die Operationen zur See während des italienisch-türkischen Krieges. — Der Verrat. (Übersetzung.) — Die russische Flotte um das Jahr 1812. — Nr. 9. Die Kunst der Führung im Seekriege. — Flüchtige Skizze der Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Aus der Ostsee nach dem Kaspischen Meere auf dem Kanonenboote Ardahan. — Nr. 10. Das Prinzip der äußersten Kraftanspannung im Seekriege. — Einige Worte gegen die völlige Absperrung der Schiffspumpen der Torpedoboote gegen das Außenwasser. — Übersicht über die Operationen zur See während des russisch-japanischen Krieges. — Ein neuer elektrisch-hydraulischer Ruderapparat.

Bücherschau

Wie wird man Seeoffizier? Von G. Frhr. v. Bülow, Korvettenkapitän und Adjutant des Bildungswesens der Marine. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M —,50.

„Ich glaube, mancher wäre schon Seeoffizier geworden, wenn er gewußt hätte, wie er es anfangen sollte", leitet der Verfasser seine Schrift ein. Und er hat Recht. Mancher Vater oder Vormund steht ratlos da, wenn der Sohn den Wunsch ausspricht, zur Marine zu gehen, d. h. Seeoffizier zu werden; glaubt er doch an übertriebene körperliche, wissenschaftliche und besonders auch finanzielle Anforderungen. Die kleine Schrift gibt darüber genügende Aufklärung und wird der Kaiserlichen Marine wohl manchen Kadetten zuführen, deren Zahl in nächster Zeit noch eine Vermehrung erfahren wird.

Les Armements allemands. La Riposte. Par le capitaine Pierre Félix. Un volume in — 8 de 140 pages. Paris/Nancy 1912. Berger-Levrault, éditeurs: 1 Fr.

Der Verfasser sucht in seinem Buche einen Gegenstoß gegen die deutschen Rüstungen zu führen, wobei er sich nicht etwa nur an Frankreich, sondern an ganz Europa wendet; heißt es doch schon auf dem Umschlagsband: „Gegen die durch Preußen hervorgerufenen beunruhigenden Rüstungen muß sich Europa für seine Befreiung und seinen endgültigen Frieden vereinigen." Dieser Satz genügt allein,

um dem Gegenstoß des Verfassers nur einen papierenen Wert und eine dementsprechende Wirkung beizumessen; aber er wird bei ruhiger Erwägung zweifellos zu dem Schlusse kommen, daß jedes auf Selbständigkeit bedachte Staatswesen seine Rüstungen nach dem eigenen Bedarf einrichtet und sich von niemand dreinsprechen läßt. Die Entscheidung über die Notwendigkeit von Rüstungen wird niemals auf dem Papier fallen.

Die russische Armee. Mit 3farbigen Uniformtafeln, 5 Bildertafeln und 6 Beilagen in Steindruck. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 4,50.

Genaue Angaben über die russische Armee sind im allgemeinen schwer erhältlich, und die in den letzten Jahren seit dem mandschurischen Kriege vorgenommenen Änderungen an Organisation, Unterkunft und Ausbildung sind so umfangreich gewesen, daß eine Darstellung der heutigen Verhältnisse von jedem Deutschen freudig begrüßt werden wird. Der Verfasser ist nicht genannt, aber man wird kaum fehlgehen in der Annahme, daß ihm ein ebenso reichhaltiges wie durchaus zuverlässiges Material zur Verfügung gestanden hat, obschon dieses nicht als allgemein zugänglich bezeichnet ist. Wenn die gegebenen Schilderungen auch nicht erschöpfend sind, so enthalten sie doch dasjenige, was bei dem in Rußland über Heer und Flotte gebreiteten Geheimnis zusammengetragen und gefolgert werden kann.

Die Millionenschlacht an der Saar. Ein Beispiel moderner Kriegskunst von Julius Hoppenstedt, Oberstleutnant beim Stabe des Infanterie-Regiments Markgraf Ludwig Wilhelm (3. Badisches) Nr. 111. Zweite Auflage. Mit zwei Karten. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 4,—.

Der Verfasser entrollt in diesem Buche ein kühn entworfenes Zukunftsbild, eine sechstägige Schlacht mit Millionenheeren an der Saar, wobei er in geschickter Weise eine Kriegsgliederung mit den beiderseitigen Heerführern von 1870 zur Grundlage nimmt. Das Buch entspricht den modernen Reglements und Vorschriften und die neuesten technischen Kriegsmittel gelangen zur Anwendung; es liest sich vortrefflich und bringt wertvolle Hinweise auf die neuzeitige Taktik. Aber der Verfasser läßt seiner Phantasie nicht selten die Zügel gar zu sehr schießen, so auch wo er die Pioniere beim Angriff auf ein Fort zum Einwerfen einer Mauer 1000 kg Sprengmunition, das sind also 20 Zentner, verdämmen läßt, wobei sich die Pioniere in „Granatsplittern“ ein „ausgezeichnetes“ Verdämmungsmaterial zu verschaffen gewußt haben. Man kann wohl der Meinung sein, daß solche Massen von Sprengmunition kaum zur Verwendung gelangen werden und daß Granatsplitter, selbst mit großem Zeitaufwand in Massen zusammengesucht, kaum ein ausgezeichnetes Verdämmungsmaterial abgeben. Diese kleine Ausstellung soll jedoch den allgemein militärischen Wert des Buches, namentlich in bezug auf die Hebung der moralischen Eigenschaften der Kampftruppen in keiner Weise herabsetzen. Das Buch sei bestens empfohlen; es sollte jeder Offizier gelesen haben.

Kassel — Moskau — Küstrin 1812/1813. Tagebuch während des russischen Feldzuges geführt von Friedrich Gieße, Premier-Lieutenant im 5. westfälischen Linien-Infanterie-Regiment, herausgegeben von Karl Gieße, königl. preuß. Hauptmann a. D. Mit einem Uniformbild F. Gießes in Dreifarbendruck, zwei Tafeln und einer farbigen Karte vom Kriegsschauplatz 1812. Leipzig 1912. Dyksche Buchhandlung. Preis M 6,50, geb. M 7,50.

Ein hochinteressantes Buch, das Kriegsgeschichte und Leidensgeschichte zugleich ist und uns den Niederschreiber des Tagebuches als einen ebenso gottesfürchtigen wie tapferen, energischen und umsichtigen Offizier erscheinen läßt, der treu seinem dem Könige Jerôme geleisteten Eide ein kleines Häuflein seiner wackeren Westfalen aus den russischen Eisgefilden in die Heimat zurückbrachte. Das Buch sollte von den weitesten Kreisen gelesen werden.

Die Telephonie ohne Draht. Von Dr. K. Markau. Mit 103 Abbildungen im Text. (Die Wissenschaft Nr. 43.) Braunschweig 1912. Friedr. Vieweg & Sohn. Preis M 4,50, geb. M 5,20.

Das vorliegende Werk bringt eine abgeschlossene Darstellung über das Gebiet der Telephonie ohne Draht, für die es bereits verschiedene Systeme gibt, die sämtlich auf nicht unerhebliche Erfolge zurückblicken können, wie z. B. die Systeme der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, von Poulsen, Majorana, Fessenden, de Forest, Colin, Jeance und Prof. Goldschmidt. Der Verfasser erörtert die drahtlose Telephonie mittels Strom- und Induktions-

linien, mit Hilfe elektrischer Wellen, unter Verwendung von Licht- und Wärmestrahlen sowie mittels Hertzscher Wellen und behandelt außerdem die hauptsächlichsten Nebenapparate, als Kondensatoren, Induktanz- und Kuppelvorrichtungen, Detektoren, um mit den Kiebitzschen Versuchen mit Erdantennen zu schließen. Literaturangaben, Namen- und Sachregister sind beigefügt.

Die Andern und wir. Von Hermann Hochwart. Mit zwei Skizzen und zahlreichen Tabellen. Leipzig 1912. Dieterichsche Verlagsbuchhandlung (Theodor Weicher). Preis M 2,—.

Der Verfasser ist der Ansicht, als sei dem deutschen Heere die alte Stärke verloren gegangen, und er bespricht dies in den Kapiteln: Die politische Lage; Militärgeographische und -politische Lage. Sind wir gerüstet? Was soll geschehen? Schlaglichter; Der Friede mit England wird in Paris diktiert. Also heißt es noch vorhandene Lücken auszufüllen, um die auf dem Lande fallende Entscheidung zugunsten unseres Heeres zu wenden, das in die Lage gesetzt werden muß, acht Wochen nach der Kriegserklärung vor Paris zu stehen. Das Buch wendet sich an den Politiker wie Soldaten und sollte nicht nur gelesen, sondern inhaltlich auch befolgt werden.

Reform der Militärverwaltung. Neubau oder Umbau? Von Otto Stegemann, Ober-Milit. Intendanturrat und Hptm. a. D. Dresden 1912. Holze & Pahl. Preis M 3,—, geb. M 3,80.

Unter Militärverwaltung wird in dem Buche das gesamte Intendanturwesen mit Einschluß der Garnison-, Proviant-, Lazarett- und Bauverwaltung zusammengefaßt, die nach Ansicht des Verfassers von Grund auf neu organisiert und ein Verwaltungsoffizierkorps errichtet werden muß, das im engsten Verbande mit dem aktiven Offizierkorps steht und dessen Entlastung von allen Verwaltungsangelegenheiten herbeiführen soll. Das Buch ist höchst interessant geschrieben und bespricht manche vorhandenen Übelstände, schießt aber mit der Forderung eines Neubaues weit über das Ziel hinaus, und wird besonders mit einem neu zu bildenden Offizierkorps, deren es bei uns ohnehin schon genug verschiedene Arten gibt, bei den entscheidenden Stellen wenig Glück haben. Um Verbesserungen einzuführen, darf man das Altbewährte nicht über den Haufen werfen, immerhin wird sich dieser oder jener Vorschlag ausführen lassen; aber Neubau? Nein. Vielmehr Ausgestaltung und Entwickelung ohne neues Offizierkorps. Muß denn jeder im Heerwesen Tätige den Offiziertitel führen?!

Konstruktions-, ballistische und Wirkungsdaten der in Österreich-Ungarn eingeführten kleinkalibrigen Waffen. Von Artilleriehauptmann Johann Schaffer, kommandiert an der k. u. k. Armeeschießschule. Wien 1912. Im Selbstverlage des Verfassers. In Kommission bei L. W. Seidel & Sohn.

Das Büchlein gewährt einen vortrefflichen Überblick über die in Österreich-Ungarn eingeführten Handfeuerwaffen. Es gelangen zur eingehenden Erörterung unter Beifügung reichlicher Zahlenangaben die Konstruktionsdaten der Waffen und Munition, ballistische Daten, Wirkungsdaten für Abteilungs- und Maschinengewehr-Feuer, Einfluß der Witterungsverhältnisse und Höhenlage auf die horizontale Schußweite, Einfluß des Geländes auf Garbenverkürzung und -verlegung, Vorhalten bei seitlich bewegten Zielen, sowie Schießen gegen erhöhte und vertiefte Ziele. Der Inhalt gibt zu Vergleichen mit den deutschen Waffen eine willkommene Anregung.

Deutsche und englische Taktik auf Grund der neuesten Vorschriften beider Heere erläutert an der Hand des Natalfeldzuges. Von Eggert v. Estorff, Oberst und Kommandeur des Inf.-Regts. Graf Barfuß (4. Westf.) Nr. 17. Mit 6 Skizzen im Text. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,—.

Der Verfasser schildert in anschaulicher Weise an der Hand der Ereignisse des Natalfeldzuges die Taktik des englischen Heeres, wie sie damals war und wie sie jetzt zum Ausdruck kommt in den neuesten englischen Dienstvorschriften. Daneben wird die Taktik unseres deutschen Heeres in Parallele gestellt. Naturgemäß mußten die Erfahrungen des Burenkrieges von englischer Seite am höchsten bewertet werden. Nichtsdestoweniger kommt der Verfasser zu dem Facit, daß sich auf Grund der Kriegserfahrungen die Reformbestrebungen der deutschen wie englischen Armee im wesentlichen in gleicher Richtung bewegt haben, wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß man sich von englischer Seite in den letzten Jahren mehr und mehr an die französische Auffassung der Kriegs-

lehren angelehnt hat. Entgegen der anfänglich übertriebenen Bewertung der sogenannten „Buren-Taktik" trat allmählich eine gewisse Reaktion und eine mehr nüchterne Beurteilung ein. Das Allgemeingültige aber bildet jetzt einen wichtigen Bestandteil der deutschen und englischen taktischen Lehren. Nach des Verfassers Ansicht würde das englische Heer in qualitativer Hinsicht einen nicht zu unterschätzenden Gegner darstellen.

Kriegsgeschichtliche Einzelschriften. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, kriegsgeschichtliche Abteilung I. Heft 48. Erfahrungen außereuropäischer Kriege neuester Zeit. II. Aus dem russisch-japanischen Kriege 1904 bis 1905. 7. Zwischen Sandepu und Mukden. Mit 14 Ansichten, 4 Textskizzen, 5 Karten in Steindruck und 9 Anlagen in Buchdruck. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 6,—.

Das 48. Heft der Einzelschriften enthält zunächst die Unternehmungen japanischer und russischer Kavallerie gegen die rückwärtigen Verbindungen unmittelbar vor und während der Schlacht bei Mukden und knüpft daran Betrachtungen, die auch in das kriegstechnische Gebiet fallen, wie die Wahl von Ort und Zeit für die Bahnunterbrechung sowie Stärke und Zusammensetzung der Zerstörungsabteilungen. Weiterhin werden die Vorbereitungen zur Schlacht bei Mukden geschildert, wobei der Beschaffenheit der Befestigungsanlagen auf beiden Seiten eingehende Berücksichtigung zuteil wird. Von besonderem Interesse sind die in der Anlage 10 beigegebenen Ansichten russischer und japanischer Befestigungen.

Die Russische Felddienstvorschrift vom 10. Mai 1912 (Usstáw palewoí sslúshby). Übersetzt, mit Anmerkungen versehen und mit den deutschen und französischen Vorschriften verglichen von Frhr. v. Tettau, Oberstleutnant a. D. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 3,50, geb. M 4,25.

Sieben Jahre sind seit dem mandschurischen Kriege verflossen, und nun ist die auf Grund der Erfahrungen dieses Krieges neu bearbeitete Felddienstvorschrift erschienen — Erfahrungen, die ganz besonders in dem Abschnitt über das „Gefecht von Abteilungen aller Waffen" zum Ausdruck kommen. Bei den allgemeinen Weisungen wird auf die offensiven Operationen als bestes Mittel zur Erreichung des gestellten Zieles hingewiesen, und in der Tat hat die Rückschau auf die „posizia" den Offensivgeist der russischen Heerführer nahezu vollständig vernichtet. Die Vergleiche mit den betreffenden deutschen und französischen Vorschriften machen diese Übersetzung durch den besten Kenner des russischen Heerwesens um so wertvoller.

Der Luftverkehr von Professor Dr. R. Schreber. Mit 26 Abbildungen. Preis M —,40.

Drahtlose Telegraphie. Von L. Wunder. Mit 11 Abbildungen. Preis M —,20. Beide Leipzig 1912. Theod. Thomas Verlag.

Diese beiden Bändchen der naturwissenschaftlich-technischen Volksbücherei führen in die neuesten Errungenschaften der Technik ein und der Leser kann sich über beide neuzeitlichen Verkehrsmittel durch die allgemein verständliche Darstellung hinreichend unterrichten, ohne daß es dazu irgend welcher technischen Vorbildung bedarf.

Handbuch für Heer und Flotte. Herausgegeben von Georg v. Alten †, Generalleutnant z. D., fortgeführt von Hans v. Albert, Hauptmann a. D., unter Mitwirkung von mehr als 300 der namhaftesten Fachmänner aller Länder. Preis in Halbfranz gebunden jeder Band M 26,—. Deutsches Verlagshaus Bong & Co., Berlin W 57.

Während der Arbeiten an dem soeben erschienenen IV. Bande ist der geistvolle Herausgeber des Werkes, Generalleutnant v. Alten, am 28. April 1912 einem Herzschlage erlegen. Der bedeutende, weitblickende Begründer der Militärenzyklopädie hatte in der Schriftleitung eine ihn überlebende Organisation geschaffen und für den Fall seines Todes den Hauptmann a. D. v. Albert, der ihm seit dem Beginn des Unternehmens (mehr als sechs Jahre) zur Seite stand, im Einverständnis mit dem Deutschen Verlagshause Bong & Co. zu seinem Nachfolger bestimmt. Dadurch ist die Fortführung des Werkes im Sinne des Verewigten gesichert. Besonders wertvoll ist auch der Umstand, daß der bisherige Vorstand der Marineabteilung, Fregattenkapitän z. D. Walther, die Schriftleitung

für das gesamte Marinewesen und die Kolonien übernommen hat. Der IV. Band dieser gewaltigen Militärenzyklopädie reicht von G. bis Idstedt und enthält 928 Druckseiten, 30 farbige und schwarze Tafeln, sowie 218 Textabbildungen. Sämtliche Artikel sind unter Benutzung der besten Quellen und jüngsten Forschungsergebnisse bearbeitet und bringen Mustergültiges in der bekannten knappen Form. Überall ist die geschichtliche Entwicklung lückenlos geschildert, überall der gegenwärtige Stand aller Einrichtungen erschöpfend dargestellt. Zahlreichen Wünschen aus dem Leserkreise Rechnung tragend, hat der Herausgeber in diesem neuen Bande die größeren und wichtigeren Aufsätze mit den Namen der Verfasser gezeichnet, soweit dies mit Rücksicht auf das oft notwendige Zusammenfassen zahlreicher Beiträge durch die Schriftleitung angängig erschien. Besonderes militärisches Interesse beanspruchen aus den Tausenden von Artikeln die Aufsätze „Gefecht", „Gefechtsleitung", „Gefechtsausbildung", zum Teil noch der Feder des verstorbenen Generalleutnants v. Alten entstammend, „Gebirgsartillerie", „Gebirgsgeschütze", „Gebirgskrieg", „Gebührnisse", „Gefechtssanitätsdienst", „Geschoß", „Geschoßwirkung", „Geschütz", „Geschütze des Altertums", „Gesundheitspflege", „Gliederung", „Granate", „Handfeuerwaffen", „Haubitze", „Heeresrecht", „Heeresvorhut", „Heereswirtschaft", „Hochfeuergeschütze" und viele andere. Ein Meisterstück darf die Abhandlung „Großbritannien" genannt werden, in der neben einer Schilderung der verfassungsrechtlichen und militärgeographischen Verhältnisse wertvolle statistische Angaben über Verkehr, Bevölkerung und Kabelverbindungen gebracht werden. Sie gibt ferner einen ungemein lehrreichen Überblick über die Geschichte des Landes, sowie die Entwicklung des Heerwesens und der Marine, wobei die weitgehenden Veränderungen der letzten Jahre eingehend berücksichtigt sind. Mit gleicher Sorgfalt sind auch „Griechenland", „Hannover", „Hessen", usw. bearbeitet worden. Aus den Beiträgen über Geschichte seien die mustergültigen Aufsätze „Habsburg" und „Hohenzollern" besonders erwähnt; sie geben nicht nur eine umfassende Würdigung des Einflusses, den diese Herrschergeschlechter auf die Entwicklung ihrer Länder gehabt haben, sondern auch gesonderte Biographien ihrer militärisch hervorgetretenen Familienglieder. Diese Angaben zeigen, daß auch der vierte Band des „Handbuches für Heer und Flotte" durch seinen vielseitigen, gediegenen Inhalt sich den früher erschienenen Bänden würdig anschließt. Wir möchten daher auch an dieser Stelle nochmals die Anschaffung des Werkes warm empfehlen. Ist es doch nicht nur den Angehörigen des Heeres und der Marine ein nie versagendes Hilfsmittel bei jeder Art ihrer Studien und wissenschaftlichen Arbeiten; sondern es bietet auch allen Gebildeten anderer Berufe, namentlich den Offizieren des Beurlaubtenstandes, den Historikern, den Politikern, den Schriftleitern großer Zeitungen usw. eine Fülle wissenswerter Tatsachen über die Wehrmacht aller Staaten, die kennen zu lernen für jeden wertvoll, für viele unentbehrlich ist.

Geschichte des italienisch-türkischen Krieges von G. v. Graevenitz. Erste Lieferung. Vom Beginn des Krieges bis zu den Gefechten von Sciara-Sciat (23. Oktober) und Sidi Messri (26. Oktober). Mit 6 Karten und sonstigen Skizzen im Text und einer Übersichtsskizze als Anlage. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,—.

Auf ein italienisches Generalstabswerk über diesen Kolonialkrieg wird man noch lange Zeit zu warten haben, und so ist diese erste Darstellung dieses Krieges, die sich auf reiches, kritisch gesichtetes und deshalb zuverlässiges Material gründet, freudig zu begrüßen. Der mit den Verhältnissen des italienischen Heeres vertraute Verfasser berücksichtigt in der uns vorliegenden Lieferung den ersten Abschnitt des Krieges, seine weit zurückliegenden Ursprünge, seinen Ausbruch, den nordafrikanischen Kriegsschauplatz und die Ereignisse bis gegen Ende Oktober. Für diesen Abschnitt ist reicheres und zuverlässigeres Material der Berichterstattung vorhanden, als im allgemeinen angenommen wird. Das Quellenverzeichnis am Schluß gibt einen Begriff von seiner Ausdehnung und gestattet, Einzelgebieten des dargestellten Zeitraums näher zu treten.

Militärelektrotechnik. Handbuch und praktischer Ratgeber. Für den Selbstunterricht. Bearbeitet und herausgegeben von Bernhard Koenigsmann, Festungsbau-Hauptmann bei der elektrotechnischen Abteilung des Königlichen Ingenieur-Komitees. Mit 265 Abbildungen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 4,—, geb. M 4,50.

Jeder Offizier des Ingenieur- und Pionierkorps und sämtlicher Verkehrstruppen sollte im Besitze dieses vortreff-

lichen Buches sein, das eine tatsächlich vorhandene Lücke ausfüllt und einen als Lehrer an der Festungsbauschule bewährten Offizier zum Verfasser hat. Der erste Teil des Buches enthält eine einleitende Betrachtung der technischen Naturlehre und speziell der Elektrizitätslehre. Der zweite Teil ist der Schwachstromtechnik gewidmet und behandelt Galvanische Batterien, Elektrische Stromtelegraphie, Fernsprechwesen, Herstellung von Telegraphen- und Fernsprechlinien. Haustelegraphie, Alarmanlagen und Kommandoapparate und die Telegraphie ohne Draht. Der dritte Teil, Starkstromtechnik, erläutert die Dynamomaschinen, Akkumulatoren, Apparate, Elektrische Beleuchtung, Scheinwerfer, Leitungen und Leitungsanordnung und die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen. Das mit 265 Abbildungen geschmückte, klar und leicht verständlich geschriebene Buch dürfte auch über die Fachkreise hinaus, besonders in weiteren militärischen Kreisen, beifällig aufgenommen werden, zumal es auch über Haustelegraphie und elektrische Beleuchtung wertvolle Angaben enthält.

Brigade- und Divisionsmanöver in Anlage und Leitung mit einem Beispiel aus der Praxis bearbeitet von Ludendorff, Oberst und Abteilungschef im Großen Generalstabe. Zweite, ergänzte Auflage. Mit einer Karte in Steindruck. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 4,—, geb. M 5,—.

In der uns vorliegenden zweiten Auflage werden unter anderem behandelt: Gesichtspunkte für die Aufgaben, Manövergelände und Erkundung, Leitung auf dem Manöverfelde, Unterkunft, Biwaksgebühr, Verpflegung und Fuhrwesen. Im zweiten Abschnitt werden an einem Manöver der 9. Division, an dem der Verfasser als Generalstabsoffizier mitgewirkt hat, in eingehender und lehrreicher Weise die Vorarbeiten der Division, unter anderem die grundlegenden Verfügungen, Erkundungsreisen, Besprechung des Generalstabsoffiziers der Division mit den Landräten, sein Verkehr mit dem Vorstand der Divisionsintendantur und dem Divisionsarzt, die Manöverbestimmungen — hierbei u. a. die Tätigkeit der Parteiführer, Vorpostenkommandeure, Schiedsrichter, Nachrichtenoffiziere der Manöverleitung usw. erörtert. Zum Schluß findet der Verlauf des Divisionsmanövers selbst, die Aufgaben und Tagesbefehle der Parteien eingehende Behandlung. Die zweite Auflage der bewährten Schrift ist in mancher Hinsicht ergänzt worden. Insbesondere sind des Verfassers „Manövergedanken" über den „Kampf um befestigte Feldstellungen", zuerst veröffentlicht im Militär-Wochenblatt, in den ersten Abschnitt eingearbeitet worden. So wird das Buch auch fernerhin jedem Offizier, der sich mit der Anlage von Manövern oder größeren Übungen beschäftigt, eine Fülle von Anregungen bieten und auch Sanitätsoffizieren sowie Intendanturbeamten seines lehrreichen Inhaltes wegen willkommen sein.

Das österreichisch-ungarische Geschützmaterial. Zusammengestellt von Albert Langer, k. u. k. Oberstleutnant im Artilleriestabe, Lehrer an der k. u. k. technischen Militärakademie in Mödling. Zwei Bände nebst einem Figurenheft. Wien 1912. Komm. Verlag von L. W. Seidel & Sohn.

Im ersten Bande dieses bedeutsamen artilleristischen Werkes wird im I. Teil die allgemeine Einrichtung der eingeführten Geschütze, Munition, Rohrverschlüsse und Richtmittel behandelt, im II. Teil die charakteristischen Typen der Rohrverschlüsse der eingeführten Geschütze. Der zweite Band erörtert in einem III. Teil die Verwendung und besondere Einrichtung dieser Geschütze und berücksichtigt dabei Feldkanonen und -haubitzen, Gebirgskanonen und -haubitzen, Haubitzen und Mörser in Batterielafetten, Geschütze mit hohen Batterielafetten, 15 cm-Mörser in der Schleife und 24 cm-Mörser, 12 cm- und 15 cm-Kanonen M 61 (61/95), Kasematt- und Minimalschartenkanonen, Geschütze mit Panzerlafetten, Turmhaubitzen, Senkpanzerkanonen, schwere, mittlere und leichte Küstenkanonen, Küstenhaubitzen und -mörser. Das Figurenheft enthält ganz vorzügliche Zeichnungen des gesamten Artilleriegeräts, über das in dem Werke jede Auskunft zuverlässig enthalten ist. Unseren Artillerieoffizieren sei das Werk bestens empfohlen.

Wissenschaftliche Automobilwertung. Berichte VI bis X des Laboratoriums für Kraftfahrzeuge an der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin. Von A. Riedler. Berlin — München 1912. R. Oldenbourg. Preis M 9,—.

Das Laboratorium bearbeitet sein Versuchsfeld in intensivster Weise und, wie die Berichte zeigen, mit großem Erfolge. Zunächst wird über die Untersuchung eines elektrischen Wagens berichtet, deren Ergebnisse die wirtschaftliche Unbrauch-

barkeit des elektrischen Betriebes für Kraftwagen dartun, darauf über die Untersuchung eines Armeelastzugs von 7 Tonnen Nutzlast, die zum ersten Male die Verhältnisse bei schweren Lastkraftwagen wissenschaftlich feststellt und zu wertvollen Schlußfolgerungen hinsichtlich Motorstärke, Getriebeübersetzung, Lastverteilung, Wagenfederung, Schwungradmaße, Bauart des Antriebswagens usw. führt. Der letzte Bericht: „Stoffwechsel und Pathologie der Schiebermotoren“ bringt eine Fülle von Ergebnissen, die durch Versuche an Schiebermotoren und, zum Vergleich damit, an Ventilmotoren gewonnen werden. Das Fazit ist der Nachweis, daß die Schiebermotoren, die mit überschwenglichen Hoffnungen begrüßt und als die Motoren der Zukunft gepriesen wurden, für anstrengenden Dauerbetrieb nicht geeignet und weder an Leistungsfähigkeit noch an Betriebssicherheit den verbesserten Ventilmotoren gewachsen sind. Die Berichte sind mit 176 Abbildungen, Diagrammen, sowie Bildern und Konstruktionszeichnungen der untersuchten Wagen und Motoren ausgestattet.

Das preußische Heer der Befreiungskriege. Band I. Das preußische Heer im Jahre 1812. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Mit 9 farbigen, 3 schwarzen Tafeln, 41 Textskizzen und einer Übersichtsskizze. Berlin 1912. E. S. Mittler und Sohn, Königl. Hofbuchhandlung.

Die hundertjährigen Erinnerungstage der Befreiungskriege nahen heran, und es muß als ein verdienstvolles Vorgehen unseres Großen Generalstabes bezeichnet werden, ein Werk mit einer genauen Schilderung des preußischen Heeres damaliger Zeit herauszugeben, das bisher in der Militärliteratur fehlte. Zum ersten Male nach dem unglücklichen Feldzuge von 1806/07 trat das preußische Heer wieder in den Kampf, ein Teil ging mit dem korsischen Eroberer nach Rußland, den aber dann in den Befreiungskriegen das verdiente Geschick ereilte. Die Heereseinrichtungen jener Zeit waren aber der Ausgangspunkt für die ruhmreiche Entwicklung des preußischen und deutschen Heerwesens im 19. Jahrhundert, wodurch die gesamte Darstellung einen erhöhten Wert erhält. Diese umfaßt das preußische Heer beim Abschluß des Bündnisvertrages mit Frankreich vom 24. Februar 1812 sowie die politischen und militärischen Vorgänge von dieser Zeit bis zum 1. Januar 1813. Kurz darauf folgte die Konvention bei Tauroggen, die Morgenröte einer neuen Zeit brach an!

Gebirgskämpfe. Von Frhr. v. Freytag-Loringhoven, Generalmajor und Oberquartiermeister. Mit 11 Skizzen als Anlagen. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 3,—, geb. M 4,50.

Das vorliegende Buch, als zweites Heft der „Führung in den neuesten Kriegen“ des Verfassers, bringt Betrachtungen über den Gebirgskrieg, nimmt seinen Ausgang von der bosnischen Okkupation und verweilt vorzugsweise bei ihr. Außerdem bringt es auch eine Darstellung der Gebirgskämpfe unter Napoleon, so in Spanien 1808 und die Bezwingung Tirols 1809. Außer Betrachtungen und Vergleichen ist zum Schluß ein Rückblick geworfen auf die wesentlichen Merkmale des Gebirgskrieges, mit dem sich auch der deutsche Offizier bekannt machen muß.

Kampfesformen und Kampfesweise der Kavallerie. Taktisches Handbuch für den Kavallerieoffizier des aktiven Dienststandes sowie der Reserve und Landwehr. Von A. Frhr. v. Maltzahn, Rittmeister und Eskadronchef im Ulanen-Regiment von Schmidt (1. Pommersches) Nr. 4. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 3,—.

Das vorliegende Buch will nicht nur den Offizieren der Reiterwaffe Gelegenheit geben, einen Überblick über die gesamte Entwicklung der Grundsätze und Anschauungen bis zum gegenwärtigen Stande zu tun, sondern auch dem Laien die Möglichkeit bieten, das Wesen der Ausbildung in Gegenwart und Vergangenheit kennen zu lernen. Der Verfasser erreicht diesen beabsichtigten Zweck durch eine geschichtliche Entwicklung des gegenwärtigen Reglements und dessen Kampfesformen, dann geht er über auf die Kampfesweise; der Kavallerie, die Waffen des Kavalleristen, das Gefecht zu Pferde und zu Fuß, und schließt mit der Kavallerie von Österreich-Ungarn, Italien, Frankreich, Rußland und Großbritannien. Das Buch gewährt dem Offizier einen vortrefflichen Anhalt für die Kenntnis der kavalleristischen Kampfesformen und Kampfesweise.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

1. Gayl, E. Frhr. v., Gen. d. Inf. z. D.: General von Schlichting und sein Lebenswerk. Mit Schlichtings Bildnis und vier Übersichtskarten. Berlin 1913. Georg Stilke. Preis M 7,—, geb. M 9,—.

2. Spiegel, E. Frhr. von u. zu Peckelsheim, Oberlt. z. S.: Kriegsbilder aus Ponape. Mit 1 Titelbilde. 38 Textillustrationen und 3 Kartenskizzen. Stuttgart 1912. Union, Deutsche Verlagsgesellschaft. Preis geb. M 4.

*3. Dupuis, Oberlt. im Inf. Regt. 69: Ausbildung im Nachtgefecht. Ausgabe A für Mannschaften, 3. Auflage. Ausgabe B für Offiziere, 2. Auflage 1912. Preis pro Ausgabe M —,12, Partiepreis M —,10.

4. Brück, K. Major: Die Reitkunst nebst Anhängen über die Beurteilung und den Kauf des Pferdes. Mit 76 Abbild. 5. Aufl. Leipzig 1913. J. J. Weber. Preis geb. M 6,—.

*5. Die neue Reitvorschrift vom 29. Juni 1912 in kritischer Beleuchtung. Preis M 1,—.

6. Waldschütz, O., k. u. k. Hptm.: Einführung in das Heerwesen. 11. Heft: Das Verkehrswesen (Eisenbahn-, Telegraphen- und Signal-, Automobil-, Luftschiffahrtswesen, Brieftauben und Kriegshundezucht, Feldpost). 3 Beilagen. Evident bis Juli 1912. Wien 1912. Selbstverlag. In Kommission bei L. W. Seidel & Co.

*7. Fleck, A., Maj.: Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik. Neuste Fortschritte. Jahrg. 1912. Zugl. Fortsetz. zu den Werken desselben Verfassers: „Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik" und „Neueste Maschinengewehre, Fortschritte und Streitfragen". Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. 1913. Preis M 4,—, geb. M 5,—.

8. Jahrbuch der Motorluftschiff-Studiengesellschaft. 5. Bd. 1911—1912. Mit 123 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1912. Julius Springer.

*10. Baerensprung, v., Major: Einführung in das Kriegsspiel. Mit 10 Skizzen im Text und 1 Karte in Steindruck 1913. Preis M 3,—.

*10. Moser, O. v., Generalmaj.: Die Führung des Armeekorps im Feldkriege. Mit 1 Operationskarte und 6 Skizzen. 1913. Preis M 8,50.

11. Wenninger, K., Generalmaj.: Betrachtungen über das französische Kavallerie-Exerzier-Reglement 1911. Berlin-Zehlendorf 1912. Conrad Skopnik.

12. Hahn, Willy: Für mein Vaterland! Das gegenwärtige Militärflugwesen und die Militärluftschiffahrt der europäischen Großmächte. Mit 134 Abbild. auf Kunstdrucktafeln. Berlin-Charlottenburg 1913. C. J. E. Volkmann Nachf. G. m. b. H. Preis M 7,—.

13. Heinsius und Fries, Oberlts.: Der Subventionswagen. Handbuch für Besitzer und Führer der von der Heeresverwaltung subventionierten Lastzüge. Mit in den Text gedruckten Abbildungen und Tafeln. Braunschweig 1912. Vieweg & Sohn. Preis geb. M 4,—.

14. Egli, K., Oberst im Generalstab: Schweizer Heereskunde. Mit einer geschichtlichen Einleitung von Oberstlt. M. Feldmann. Mit Tabellen und 4 Kartenausschnitten. Zürich 1912. Schultheß & Co. Preis geb. Fr 6,—.

15. Seidels kleines Armeeschema 1912. November. Nr. 72. Dislokation und Einteilung des k. u. k. Heeres, der k. u. k. Kriegsmarine, der k. u. k. Landwehr und der kgl. ungar. Landwehr. (Abgeschlossen mit 20. November 1912.) Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 1,—.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Technik der Feuerleitung im Infanteriegefecht.

Von Schulz, Oberstleutnant beim Stabe des königl. bayer. 17. Inf. Regts. Orff.

Die Feuerleitung bezweckt, die Geschoßgarbe einer Infanterieabteilung in das Ziel zu bringen. Damit sich eine brauchbare Geschoßgarbe bildet, muß bei jedem Schützen ein gewisses Maß von Schießfertigkeit und die Fähigkeit, sein Gewehr richtig zu handhaben, vorausgesetzt werden. Unsere vorzügliche Schießausbildung befähigt uns zur Erzielung enger und dichter Geschoßgarben, welche, richtig ins Ziel gebracht, von außerordentlicher Wirksamkeit sind.

Ich nehme in dieser Arbeit Abstand von der Behandlung der für die Feuerleitung in Betracht kommenden taktischen Gesichtspunkte und beschäftige mich nur mit der Technik der Feuerleitung, also mit der Frage, wie und mit welchen Mitteln die Geschoßgarbe in das Ziel zu bringen ist.

Zunächst noch einige Bemerkungen über den Feuerleiter. Das Hauptorgan der Feuerleitung ist der Zugführer (Ex. Rgl. 166). Der Kompagnieführer überläßt ihm dieselbe selbst dann, wenn er sich in der Schützenlinie befindet, und beschränkt sich darauf, ihm das Ziel zu bezeichnen und die Feuereröffnung zu befehlen. Er greift nur ein, wenn er „die Wirkung mehrerer Züge zusammenfassen will“ oder „Beobachtungen macht, die dem Zugführer entgehen“ (Ex. Rgl. 216). Der Gruppenführer ist der Gehilfe des Zugführers und — im Rahmen des Zuges — selbsttätiger verantwortlicher Führer seiner Gruppe; nur unter besonderen Umständen ist er selbständiger Feuerleiter (Ex. Rgl. 162 und 164).

Das Hauptmittel der Feuerleitung seitens des Feuerleiters ist der Feuerbefehl. Er ergeht an die in Stellung gegangenen Schützen. Letztere haben eine Körperhaltung und einen Platz genommen, die ihnen den Überblick über das Schußfeld und gute Handhabung des Gewehres gestatten.

Den ersten Teil des Feuerbefehles bildet die Angabe der Richtung, in der das Ziel zu suchen ist. Der Ausdruck „geradeaus“ sollte nur gewählt werden, wenn das Ziel sich wirklich in der Richtung senkrecht zur Front befindet; der Ausdruck „halbrechts“ bzw. „halblinks“ kann durch den Zusatz „stark“ oder „schwach“ ergänzt werden.

Alsdann erfolgt die Bezeichnung des Zieles. Je klarer und verständlicher sie ist, um so größer ist die zu erreichende Wirkung. Auf Entfernungen unter 1000 m wird das Ziel bei nicht allzu ungünstiger Beleuchtung von unseren gut ausgebildeten Schützen meist rasch aufgefunden.

Bei größeren Entfernungen, wie sie besonders in der Verteidigung vorkommen, und bei ungünstiger Beleuchtung und Witterung wird dies indessen bedeutend schwieriger. Der Feuerleiter hat sich, begünstigt durch seine bessere Kenntnis der Lage, meist mit Hilfe eines guten Feldstechers oder nach den Weisungen seiner Vorgesetzten, ein richtiges Urteil über die Stellung des Feindes gebildet. Um nun auch den Schützen Klarheit hierüber zu verschaffen, kann er die Ferngläser, mit denen auch ein Teil der Gruppenführer ausgerüstet ist, bei diesen oder auch bei sämtlichen Mannschaften herumgehen lassen. Voraussetzung ist, daß nicht nur die Gruppenführer, sondern auch die Mannschaften mit dem Fernglase umgehen, d. h. es für ihre Augen einstellen können. Dies ist jedoch sehr zeitraubend und führt trotzdem nicht immer zum Ziel. Der Feuerleiter kann auch einen Geländestreifen angeben, auf den zu feuern ist. Ist ein solcher gerade im Ziel, so ist das Verfahren sehr einfach; ist er vor oder hinter dem Ziel und gleichlaufend mit diesem, so kann man mit etwas Höher- oder Tieferhalten oder mit entsprechender Visierwahl vielleicht auch die Garbe ins Ziel bringen. Hat er eine andere Richtung als das Ziel, so ist er unbrauchbar.

Nun befindet sich fast in jedem Gelände eine Anzahl von Gegenständen, die als Hilfsmittel für die Bezeichnung des Zieles dienen können, Häuser, Wege, Bäume von auffallender Form, durch ihre Farbe auffallende Gelände- oder Waldstellen usw. Damit sie aber vom Schützen richtig aufgefaßt werden, müssen diese in der Bezeichnung und im raschen Erkennen und Auffinden derartiger Gegenstände eingehend geschult werden.

Dadurch, daß man den Blick des Schützen auf solche Gegenstände, die sich in einer bestimmten Lage zum Ziele befinden, lenkt, vermag man ihn zum Ziele zu führen. Es empfiehlt sich, hierbei zuerst große, leicht erkennbare und zweifelsfrei zu bezeichnende Gegenstände zu benennen und von diesen den Blick auf andere hinüberzuleiten, die neben, vor oder hinter diesen liegen, weniger in die Augen fallen, oder sich näher am Ziele befinden. Man vermeide jedoch lange ineinander geschachtelte Bezeichnungen. Man kommandiere z. B.: „Halblinks auf der Höhe ein weißes Haus! Rechts davon eine Pappel! Vor dieser . . . . .“, und nicht: „Vor der Pappel rechts vom weißen Hause auf der Höhe halblinks . . . . .“

Läßt sich mit allen diesen Hilfsmitteln das Ziel doch nicht genügend sicher bezeichnen, so ist zu erwägen, ob die Feuereröffnung nicht lieber noch zu unterlassen ist.

Besteht nun über das Ziel an sich kein Zweifel mehr, so ist es noch erforderlich, daß der Feuerleiter seine Geschoßgarbe in einen bestimmten Teil des Zieles bringt. Wenn die eigene Stellung parallel zur feindlichen ist und sich die beiderseitigen Flügel genau gegenüber liegen oder sehr weit von dem betreffenden Zuge entfernt sind, so ist das Ziel des Zuges der gerade gegenüberliegende Teil des Feindes und hat die gleiche Ausdehnung wie der eigene Zug. Sind die beiderseitigen Kampflinien nicht parallel oder ungleich stark oder verschieden dicht, so ist eine genaue Bezeichnung des Zugzieles erforderlich. Ja selbst im zuerst erwähnten Falle kann die — durch das Gelände bedingte — Lage der einzelnen Schützen bei diesen zu sehr verschiedenen Anschauungen darüber, welcher Teil des Feindes ihnen gerade gegenüberliegt, führen; daher ist auch in diesem Falle eine Angabe des Zugzieles nicht entbehrlich. Wie schon angedeutet, wird häufig der Kompagnieführer schon das Ziel für die Kompagnie oder auch für die einzelnen Züge bestimmen.

Der Zugführer wird auf Grund dieser Weisungen, oder wenn er vom Kompagnieführer keine erhält, selbständig das Ziel für seinen Zug ausschneiden. Als Hilfsmittel hierbei müssen ihm wieder die bereits erwähnten Gegenstände — Häuser, Wege, Bäume usw. — dienen. Nun aber befinden sich diese meist nicht an den Zielgrenzen. Liegen sie mehr als um etwa den fünften Teil der Entfernung hinter oder mehr als etwa den sechsten Teil derselben vor dem Ziele, so ist der Punkt des Zieles hinter, bzw. vor dem sie den einzelnen Schützen erscheinen, so verschieden, daß sie zur Bezeichnung der Zielgrenzen nicht zu benutzen sind. Befinden sie sich i m Ziel, ohne jedoch Zielgrenzpunkte zu sein, so kann man den Schützen vorschreiben, die Zielgrenze eine bestimmte Zahl von Metern rechts, bzw. links von ihnen zu nehmen. Noch zweckmäßiger ist es, dies nicht nach Metern anzugeben, die im Ziel sehr schwer abzuschätzen sind, sondern nach Finger-(Daumen-)Breiten bei ausgestrecktem Arm. Es sind zwar die Finger von sehr verschiedener Stärke, und es entspricht auch nicht immer der größeren Armlänge die größere Fingerstärke; immerhin werden bei diesem Verfahren geringere Verschiedenheiten in der Auffassung entstehen als beim Abschätzen von Metern im Ziel.

In das Ziel des Zuges haben sich nun die Gruppen zu teilen. Dies geschah früher in der Weise, daß die Gruppenführer wieder die linke und rechte Zielgrenze für ihre Gruppen angaben, oder sagen wir besser, anzugeben versuchten. War es schon außerordentlich schwer für den Zugführer, die Zielgrenzen für seinen Zug zweifelsfrei zu bezeichnen, so war dies für den Gruppenführer unmöglich. Was diese, wenn sie nicht gerade durch einen glücklichen Zufall begünstigt waren, an Zielgrenzbezeichnungen anordneten, vermochte oft der hervorragendste Scharfsinn nicht zu erraten, und anstatt des Übergreifens der einzelnen Zielteile ergaben sich meist bedenkliche Lücken. Wie eine Erlösung wirkte Deckblatt 37 des Ex. Rgls., das die Forderung, Zielgrenzen für die Gruppen zu bestimmen, beseitigte.

Es ist ja auch nicht gar zu schwer für die Mannschaften, sich in das Ziel des Zuges zu teilen, und selbst wenn ein Mann etwas zu weit rechts oder links schießt, so schadet dies nicht viel. Nur muß gefordert werden, daß er auf das Zugziel wirklich schießt. Bei unserer guten Gefechtsausbildung dürfen wir wohl vom Gruppenführer erwarten, daß er das Zugziel richtig auffaßt, nicht aber von jedem Schützen. Hieraus ergibt sich die Forderung an den Gruppenführer, daß er, zumal auf den mittleren und weiten Entfernungen, seine Gruppe daraufhin durchkontrolliert, ob jeder Mann das Ziel richtig aufgefaßt hat. Man kann ihn nicht davon entbinden, daß er auf den mittleren Entfernungen mindestens einmal von Mann zu Mann seiner Gruppe kriecht, jeden anschlagen läßt und ihm dann sagt, ob er das richtige Ziel genommen hat, oder ob er weiter rechts oder links halten soll. Die gleichzeitig auszuführende Visierkontrolle dürfte auch bei einzelnen nicht überflüssig sein.

Für fehlerhaft würde ich es halten, wenn man grundsätzlich die gesamte Feuerverteilung vor der Feuereröffnung vornehmen wollte. Vor dieser hat meist nur eine allgemeine Zielbezeichnung stattzufinden. Den Einwand, daß der Feuerlärm die nachherige Verständigung zu sehr erschwert, kann ich nicht gelten lassen. Es schadet nichts, wenn zunächst einzelne Schützen mit einigen Geschossen Ziele von Nachbarzügen beschießen. Schützen von diesen werden das wahrscheinlich durch Be-

schießen des Zieles dieses Zuges wieder ausgleichen. Im Laufe des — im Kriege sehr lange dauernden — Feuerkampfes ist genügend Zeit zu einer sorgfältigen Feuerverteilung. Es macht auch nichts, wenn eine Zeitlang zu viele Schützen einen besonders gut erkennbaren und leicht bezielbaren Teil des Feindes unter Feuer nehmen und schwer sichtbare Teile des Zieles vorerst nicht mit Feuer belegen. Die an den gut sichtbaren Teilen zweifellos eintretende große und rasche Wirkung wird dort einen starken Eindruck hervorrufen und dadurch auch auf die benachbarten Teile wirken. Und wenn an einer Stelle große Lücken in der feindlichen Linie erkennbar sind, werden sich ganz von selbst die Schützen gegen benachbarte noch feuernde, wenn auch weniger gut bezielbare Teile wenden.

Der dritte Teil des Feuerbefehles betrifft das Visier. Wir stehen hier vor dem wichtigsten und schwierigsten Teile der Feuerleitung. Je weiter die Entfernung, um so schwieriger und gleichzeitig um so notwendiger ist die richtige Wahl des Visiers.

Für die Bestimmung der Entfernung sind wir auch heute noch vorzugsweise auf das Schätzen angewiesen. Trotz jahrelanger, zahlreicher Übungen, trotz Schätzpreise usw. sind die Erfolge in der Schätzausbildung ungenügend. Der Schätzfehler übersteigt in unbekanntem Gelände immer wieder den Durchschnitt von 15 v. H. Wir laufen dadurch Gefahr, die Vorteile, die uns unser ausgezeichnetes Gewehr und unsere vorzügliche Schießausbildung geben, durch unzulängliche Schätzungen zu verlieren, ja in das Gegenteil umzuwandeln; denn eine enge, dichte Geschoßgarbe hat bei unzutreffender Schätzung weniger Wirkung als eine weit weniger dichte. Als Mittel, den Schätzungsfehler zu verringern, wird empfohlen, den Durchschnitt zu nehmen aus möglichst vielen unabhängigen Schätzungen und — im Zuge — nicht nur die Schätzer, sondern auch die Gruppenführer an der Schätzung teilnehmen zu lassen. Dieses Verfahren ist indessen wegen Mangels an Zeit und wegen der räumlichen Trennung der Gruppenführer vom Zugführer nicht immer ausführbar. Niemals sollte es aber der Zugführer versäumen, die Angaben seiner bei ihm befindlichen Schätzer zu verwerten. Diese müssen daher sorgfältig ausgewählt und geschult werden. Besonders das Zusammenarbeiten des Zugführers mit ihnen bedarf häufiger Übung. Sie müssen gewöhnt sein, das Kampffeld so sorgsam zu beobachten, daß ihnen kein neu auftauchendes Ziel entgeht. Unaufgefordert müssen sie das Erscheinen eines solchen Zieles und dessen Entfernung dem Zugführer sofort zurufen. Damit sie sich miteinander in Zweifelsfällen und bei schwierigen Beobachtungsverhältnissen verständigen können, sollen sie sich nebeneinander befinden und nicht schematisch der eine rechts, der andere links vom Zugführer. Ob der Zugführer sich durch das Erscheinen eines neuen Zieles zu irgendwelchen Maßnahmen veranlaßt fühlt, ist natürlich seine Sache. Ebenso hat er zu entscheiden, welches Visier auf Grund der Schätzungen zu wählen ist. Es wäre daher unzweckmäßig, von den Schätzern den Zuruf des Visiers zu verlangen; denn ob beispielsweise bei Entfernung 920 m das Visier 900 oder 950 m zu nehmen ist, bedarf höheren Verständnisses und darf nicht vom Zugführer dem Schätzer überlassen werden. Der Schätzer hat daher seiner Schätzung auch stets die Bezeichnung „Meter" beizufügen, um dies zum Ausdruck zu bringen und zu verhindern, daß die Zahl im Gefechtslärm von den Nachbaren als durchgesagtes Visier aufgefaßt und weiter gegeben wird.

Der Zugführer wird in der Regel, wenn er sich über die Entfernung ein bestimmtes Urteil gebildet hat, das der Ziffer nach nächst niedrige Visier nehmen. Der durch Vollkornnehmen und andere technische und moralische Gründe im Feuerkampf meist vorherrschende Hochschuß ist der Hauptgrund hierfür. Richtung und Stärke des Windes sowie Schwere und Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Regen, Schnee usw. müssen hierbei indessen so stark berücksichtigt werden, daß nicht selten das der Ziffer nach höhere Visier das entsprechendere ist.

Nachdem man dem Schützen zum Stellen des auf Grund der Schätzung befohlenen Visiers — wie auch vorher bei der Zielbezeichnung zum Auffinden seines Zieles — die nötige Zeit gelassen hat, wird man in der Regel ohne weiteres zur Feuereröffnung übergehen. Die übrigen Hilfsmittel zur Entfernungsermittlung werden nur zur nachträglichen Kontrolle oder Korrektur des Visiers verwendet. Zu diesen gehört das Ablesen aus Karten. Nur wenn beide Parteien sich an in der Karte selbst bezeichneten Stellen (z. B. Wegen, Bächen, Waldgrenzen) befinden, ist aus den von uns verwendeten 100 000teiligen Karten die Entfernung genauer zu entnehmen, als sie eine Schätzung in der Regel angibt. Deshalb ist bei Anwendung dieses Mittels große Vorsicht geboten.

Zur Erfragung der Entfernung bei eingeschossener Artillerie ergibt sich nur selten Gelegenheit. Mitteilung von bereits an gleicher Stelle in Gefecht befindlicher Infanterie ist natürlich sehr wertvoll und deshalb der neu eintreffenden stets unaufgefordert zu machen; Mitteilung von benachbarter Infanterie ist nicht ohne weiteres verwendbar.

Die Entfernungsmesser sollten möglichst frühzeitig nach bestimmten Geländepunkten messen, so daß (unter Berücksichtigung ihrer Entfernung von der eigenen Feuerstellung und der Entfernung der feindlichen Stellung von dem Punkte, nach dem gemessen wurde) ihre Angaben bereits bei der ersten Visierbestimmung verwertet werden können. Häufig, besonders beim Angriff, werden jedoch ihre Ergebnisse erst nach der Feuereröffnung der Truppe bekannt werden und dann zur Kontrolle des Visiers zu verwenden sein. Da unsere Entfernungsmesser, besonders Hahn, sehr sorgfältig gearbeitet sind, so könnten sie uns hervorragende Dienste leisten, wenn sie nicht zu empfindlich wären. Aus diesem Grunde sind die mit ihnen vorgenommenen Messungen nicht unbedingt verlässig.

Im Ernstfall darf man erwarten, daß im Laufe des meist langen Feuerkampfes die Zielbeobachtung, die sich nicht nur — wie im Frieden — auf das Aufwirbeln von Sand oder Staub, sondern vor allem auf das Verhalten der getroffenen Feinde gründet, ein sehr gutes Urteil über die Richtigkeit der Visierwahl gestattet und sehr bald zur Verbesserung unrichtiger Visierstellungen führt.

Der vierte Teil des Feuerbefehls erfordert, wenigstens in diesem Augenblick, keine weitere Überlegung. Mit dem — eigentlich selbstverständlichen — Kommando „Schützenfeuer" ist er zunächst erledigt. Die Vorschriften kennen zwar die Salve noch. Nachdem sie aber die Schießvorschrift nicht einmal mehr zum Einschießen empfiehlt und Ex. Rglt. (Z. 193) und Sch. V. (Z. 159) sie auf einige Ausnahmefälle beschränken, in denen sie nützlich sein kann, kommt sie für die Infanterie kaum noch in Betracht. Selbst bei überraschender Feuereröffnung kann doch nur die erste Salve überraschen. Ebenso überraschend wirkt aber eine schlagartige, gleichzeitige Feuereröffnung (Feuerüberfall) mit Schützen-

schießen des Zieles dieses Zuges wieder ausgleichen. Im Laufe des — im Kriege sehr lange dauernden — Feuerkampfes ist genügend Zeit zu einer sorgfältigen Feuerverteilung. Es macht auch nichts, wenn eine Zeitlang zu viele Schützen einen besonders gut erkennbaren und leicht bezielbaren Teil des Feindes unter Feuer nehmen und schwer sichtbare Teile des Zieles vorerst nicht mit Feuer belegen. Die an den gut sichtbaren Teilen zweifellos eintretende große und rasche Wirkung wird dort einen starken Eindruck hervorrufen und dadurch auch auf die benachbarten Teile wirken. Und wenn an einer Stelle große Lücken in der feindlichen Linie erkennbar sind, werden sich ganz von selbst die Schützen gegen benachbarte noch feuernde, wenn auch weniger gut bezielbare Teile wenden.

Der dritte Teil des Feuerbefehles betrifft das Visier. Wir stehen hier vor dem wichtigsten und schwierigsten Teile der Feuerleitung. Je weiter die Entfernung, um so schwieriger und gleichzeitig um so notwendiger ist die richtige Wahl des Visiers.

Für die Bestimmung der Entfernung sind wir auch heute noch vorzugsweise auf das Schätzen angewiesen. Trotz jahrelanger, zahlreicher Übungen, trotz Schätzpreise usw. sind die Erfolge in der Schätzausbildung ungenügend. Der Schätzfehler übersteigt in unbekanntem Gelände immer wieder den Durchschnitt von 15 v. H. Wir laufen dadurch Gefahr, die Vorteile, die uns unser ausgezeichnetes Gewehr und unsere vorzügliche Schießausbildung geben, durch unzulängliche Schätzungen zu verlieren, ja in das Gegenteil umzuwandeln; denn eine enge, dichte Geschoßgarbe hat bei unzutreffender Schätzung weniger Wirkung als eine weit weniger dichte. Als Mittel, den Schätzungsfehler zu verringern, wird empfohlen, den Durchschnitt zu nehmen aus möglichst vielen unabhängigen Schätzungen und — im Zuge — nicht nur die Schätzer, sondern auch die Gruppenführer an der Schätzung teilnehmen zu lassen. Dieses Verfahren ist indessen wegen Mangels an Zeit und wegen der räumlichen Trennung der Gruppenführer vom Zugführer nicht immer ausführbar. Niemals sollte es aber der Zugführer versäumen, die Angaben seiner bei ihm befindlichen Schätzer zu verwerten. Diese müssen daher sorgfältig ausgewählt und geschult werden. Besonders das Zusammenarbeiten des Zugführers mit ihnen bedarf häufiger Übung. Sie müssen gewöhnt sein, das Kampffeld so sorgsam zu beobachten, daß ihnen kein neu auftauchendes Ziel entgeht. Unaufgefordert müssen sie das Erscheinen eines solchen Zieles und dessen Entfernung dem Zugführer sofort zurufen. Damit sie sich miteinander in Zweifelsfällen und bei schwierigen Beobachtungsverhältnissen verständigen können, sollen sie sich nebeneinander befinden und nicht schematisch der eine rechts, der andere links vom Zugführer. Ob der Zugführer sich durch das Erscheinen eines neuen Zieles zu irgendwelchen Maßnahmen veranlaßt fühlt, ist natürlich seine Sache. Ebenso hat er zu entscheiden, welches Visier auf Grund der Schätzungen zu wählen ist. Es wäre daher unzweckmäßig, von den Schätzern den Zuruf des Visiers zu verlangen; denn ob beispielsweise bei Entfernung 920 m das Visier 900 oder 950 m zu nehmen ist, bedarf höheren Verständnisses und darf nicht vom Zugführer dem Schätzer überlassen werden. Der Schätzer hat daher seiner Schätzung auch stets die Bezeichnung „Meter“ beizufügen, um dies zum Ausdruck zu bringen und zu verhindern, daß die Zahl im Gefechtslärm von den Nachbaren als durchgesagtes Visier aufgefaßt und weiter gegeben wird.

Der Zugführer wird in der Regel, wenn er sich über die Entfernung ein bestimmtes Urteil gebildet hat, das der Ziffer nach nächst niedrige Visier nehmen. Der durch Vollkornnehmen und andere technische und moralische Gründe im Feuerkampf meist vorherrschende Hochschuß ist der Hauptgrund hierfür. Richtung und Stärke des Windes sowie Schwere und Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Regen, Schnee usw. müssen hierbei indessen so stark berücksichtigt werden, daß nicht selten das der Ziffer nach höhere Visier das entsprechendere ist.

Nachdem man dem Schützen zum Stellen des auf Grund der Schätzung befohlenen Visiers — wie auch vorher bei der Zielbezeichnung zum Auffinden seines Zieles — die nötige Zeit gelassen hat, wird man in der Regel ohne weiteres zur Feuereröffnung übergehen. Die übrigen Hilfsmittel zur Entfernungsermittlung werden nur zur nachträglichen Kontrolle oder Korrektur des Visiers verwendet. Zu diesen gehört das Ablesen aus Karten. Nur wenn beide Parteien sich an in der Karte selbst bezeichneten Stellen (z. B. Wegen, Bächen, Waldgrenzen) befinden, ist aus den von uns verwendeten 100 000teiligen Karten die Entfernung genauer zu entnehmen, als sie eine Schätzung in der Regel angibt. Deshalb ist bei Anwendung dieses Mittels große Vorsicht geboten.

Zur Erfragung der Entfernung bei eingeschossener Artillerie ergibt sich nur selten Gelegenheit. Mitteilung von bereits an gleicher Stelle in Gefecht befindlicher Infanterie ist natürlich sehr wertvoll und deshalb der neu eintreffenden stets unaufgefordert zu machen; Mitteilung von benachbarter Infanterie ist nicht ohne weiteres verwendbar.

Die Entfernungsmesser sollten möglichst frühzeitig nach bestimmten Geländepunkten messen, so daß (unter Berücksichtigung ihrer Entfernung von der eigenen Feuerstellung und der Entfernung der feindlichen Stellung von dem Punkte, nach dem gemessen wurde) ihre Angaben bereits bei der ersten Visierbestimmung verwertet werden können. Häufig, besonders beim Angriff, werden jedoch ihre Ergebnisse erst nach der Feuereröffnung der Truppe bekannt werden und dann zur Kontrolle des Visiers zu verwenden sein. Da unsere Entfernungsmesser, besonders Hahn, sehr sorgfältig gearbeitet sind, so könnten sie uns hervorragende Dienste leisten, wenn sie nicht zu empfindlich wären. Aus diesem Grunde sind die mit ihnen vorgenommenen Messungen nicht unbedingt verlässig.

Im Ernstfall darf man erwarten, daß im Laufe des meist langen Feuerkampfes die Zielbeobachtung, die sich nicht nur — wie im Frieden — auf das Aufwirbeln von Sand oder Staub, sondern vor allem auf das Verhalten der getroffenen Feinde gründet, ein sehr gutes Urteil über die Richtigkeit der Visierwahl gestattet und sehr bald zur Verbesserung unrichtiger Visierstellungen führt.

Der vierte Teil des Feuerbefehls erfordert, wenigstens in diesem Augenblick, keine weitere Überlegung. Mit dem — eigentlich selbstverständlichen — Kommando „Schützenfeuer“ ist er zunächst erledigt. Die Vorschriften kennen zwar die Salve noch. Nachdem sie aber die Schießvorschrift nicht einmal mehr zum Einschießen empfiehlt und Ex. Rglt. (Z. 193) und Sch. V. (Z. 159) sie auf einige Ausnahmefälle beschränken, in denen sie nützlich sein kann, kommt sie für die Infanterie kaum noch in Betracht. Selbst bei überraschender Feuereröffnung kann doch nur die erste Salve überraschen. Ebenso überraschend wirkt aber eine schlagartige, gleichzeitige Feuereröffnung (Feuerüberfall) mit Schützen-

feuer, die dann noch den Vorteil hat, daß das Feuer nach dem ersten Schuß von selbst fortdauert, während bei Salvenabgabe seine Fortsetzung zeitraubende Kommandos erfordert. Um „die Truppe fest in die Hand zu fassen“, kann die Salve wohl vorteilhaft sein; doch ist die Voraussetzung, daß der Gefechtslärm dieses Mittel gestattet.

Wenn nun auch der Feuerleiter mit dem Worte „Schützenfeuer“ zunächst seine Aufgabe erfüllt hat, so ist damit nicht gesagt, daß er sich nicht um die Feuergeschwindigkeit zu kümmern hat. Zeitweise hat man allerdings die Ziffer 196 des Ex. Rglts. (bzw. 157 der Sch. V.) so eng aufgefaßt, daß man dem Feuerleiter einen Eingriff in die Feuergeschwindigkeit seiner Schützen verübelte. Da nun aber Bequemlichkeit und Ermüdung sehr leicht zu einer ungerechtfertigten Verlangsamung und Aufregung und Selbsterhaltungstrieb ebenso leicht zu einer noch schädlicheren Überhastung des Feuertempos führten, so gestand man doch alsbald dem Feuerleiter einen Eingriff durch die Mahnung: „langsamer, bzw. lebhafter feuern!“ zu, erklärte aber gleichzeitig, daß die Notwendigkeit dieses Eingriffes einen „Tadel“ für die Schützen bedeutete. Die Sch. V. geht nun aber noch weiter, indem sie darauf hinweist, daß Gefechtslage und Gefechtszweck, Dinge, über die der Schütze doch nur ein unzureichendes Urteil haben kann, einen größeren Munitionseinsatz rechtfertigen. Der Feuerleiter hat somit die volle Berechtigung, die Feuergeschwindigkeit jederzeit nach seiner Anschauung und seinem Wunsche zu beeinflussen, zurückgewonnen, wenn er auch in der Regel die Schützen, so wie es die Zielauffassung ergibt, feuern lassen wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch hervorheben, daß der Faktor „Feuergeschwindigkeit“ in den letzten Jahren eine viel höhere Bewertung erfahren hat. Es hat sich als unwiderlegliche Tatsache herausgestellt, daß eine mittelmäßig, aber rasch schießende Abteilung in der gleichen Zeit weit größere Ergebnisse erzielt, als eine gut, aber langsam schießende. Es ist ferner unbestreitbar, daß die materielle Feuerwirkung einen viel größeren Eindruck macht, wenn sie sich auf engen Raum und kurze Zeit zusammendrängt. Dieser Gesichtspunkt erheischt die Möglichkeit höchster Feuersteigerung in bestimmten Augenblicken. Er hat bereits dazu geführt, der Infanterie Maschinengewehre zu geben. Und schon allein die Möglichkeit, in solchen Momenten zu einer erhöhten Feuergeschwindigkeit befähigt zu sein, rechtfertigt die Einführung eines Selbstladegewehrs. Ja, sie zwingt uns sogar dazu, wenn unsere möglichen Feinde sich dazu entschließen, obwohl wir seine Feuergeschwindigkeit in den meisten Gefechtsmomenten nicht ausnützen können, ja, nicht einmal ausnützen dürfen, um unseren Munitionsvorrat nicht vorzeitig zu erschöpfen.

Mit der Abgabe des Feuerbefehls ist die wichtigste Tätigkeit des Feuerleiters vollendet. Er muß sich jedoch nun überzeugen, ob der Feuerbefehl in vollem Umfange ausgeführt wird und den gewünschten Erfolg hat, nämlich die Geschoßgarbe in das gewollte Ziel zu bringen. Dazu ist die Überwachung der Feuertätigkeit der Schützen und sorgfältige Beobachtung des Zieles erforderlich. Auch können nachträgliche Weisungen von Vorgesetzten oder genaueres Erkennen von Zieleigentümlichkeiten, wie Staffelungen und Lücken, abändernde oder erläuternde Anordnungen über Feuerverteilung und Zielgrenzen nötig machen.

Er hat ferner [illegible] f das Visier zu erwägen, ob das Einschlagen und di[illegible] Wirkung der Geschosse nicht zu einer

anderen Visierwahl auffordert. Es treffen jetzt wahrscheinlich auch Mitteilungen über Ergebnisse des Messers und über die Visiere der Nachbarzüge ein. Wenn auch im allgemeinen die Regel gilt, daß sich der Feuerleiter nicht allzu leicht zu einer Änderung des befohlenen Visiers verleiten lassen soll, so darf er doch auch anderseits, wenn er dieselbe als notwendig erkennt, hiermit nicht zu lange zögern. Bei Feuer mit 2 Visieren auf Entfernungen über 1000 m hat er zu überlegen, ob er zum Feuern mit nur einem Visier übergehen oder beim Feuern mit einem Visier, ob er nicht lieber doch zwei Visiere befehlen soll.

Bei schmalen Zielen ist es vielleicht geboten, mit Rücksicht auf die Windstärke und -Richtung ein Seitwärtsanhalten anzuordnen. Besteht das Ziel aus Geschützen oder Maschinengewehren mit normalen (20 Schritt) oder größeren Zwischenräumen, so sind Anordnungen erforderlich, ob das Feuer auf die einzelnen Geschütze bzw. Gewehre (spitz) gerichtet oder auf die ganze Linie verteilt werden soll.

Über die Feuergeschwindigkeit ist schon das nötige erörtert.

Neue Maßnahmen werden erforderlich bei Veränderung in der eigenen Schützenlinie oder beim Feinde. Jedes Einschieben von frischen Kräften verändert den Befehlsbereich der Zug- und Gruppenführer und bedingt eine Neueinteilung der zum Zuge gehörenden Gruppen bzw. der zu diesen gehörenden Schützen. Durch erneuten Befehl oder Einweisung seitens der Gruppenführer ist Sorge zu tragen, daß die in den Zug bzw. die Gruppe neu Eintretenden das Ziel richtig auffassen und das befohlene Visier nehmen. Bei Vorwärtsbewegungen hat der Zugführer durch Führung und richtige Kommandoabgabe dafür zu sorgen, daß der Zug in der Richtung auf den vor ihm bisher beschossenen Gegner vorgeht und die durch die Verkürzung der Entfernung des Zieles nötig gewordenen Visieränderungen zu befehlen. Sollte sich hierbei eine Verschiebung vollziehen, so ist auch die dadurch bedingte Änderung der Zielgrenzen anzuordnen.

Ebenso wichtige Maßnahmen erfordert die Tätigkeit des Feindes. Ist dieser schwer sichtbar, so feuern die Schützen langsamer, als wenn er gut sichtbar ist; geht er vor, so feuern sie lebhaft. Dies machen unsere gut geschulten Schützen von selbst, ohne Eingreifen des Feuerleiters. Letzterer hat nur, wenn sich der vorgegangene oder vorgelaufene Gegner wieder gelegt hat, ein entsprechend niedrigeres Visier zu kommandieren. Geht der Gegner zurück, so hat er, ohne die für die gute Feuerwirkung günstige Zeit durch Visieränderung zu kürzen, die Höherlegung des Haltepunktes anzuordnen, z. B. „Mitte, Kopf halten!“ Nur wenn der Gegner ohne Unterbrechung so lange zurückgeht, daß auch bei Annahme des höchsten möglichen Haltepunktes der Gegner nicht mehr getroffen werden kann, darf er eine Visieränderung befehlen. Komplizierter wird die Feuerleitung, wenn nicht alle Teile des Zieles das gleiche tun. Wenn ein Teil vorläuft (springt) und der andere liegen bleibt, hat sich der Feuerleiter zu entscheiden, ob er seine Schützen nur auf den ein besseres Ziel bietenden, vorlaufenden oder auf den gesamten Gegner feuern lassen will. Im letzteren Falle würde jeder seine bisherigen Gegner weiter beschießen, langsam, wenn er liegt, lebhafter, wenn er sich vorbewegt. Dies ist zweifellos einfacher und leichter. Durch Übergehen auf ein anderes Ziel entsteht Zeitverlust und Unruhe; bei größerer Zielausdehnung treffen auch die Visiere nicht mehr zu; zuweilen ist sogar eine Änderung der Körperhaltung oder des Platzes des Schützen nötig. Es erscheint daher zum mindesten un-

feuer, die dann noch den Vorteil hat, daß das Feuer nach dem ersten Schuß von selbst fortdauert, während bei Salvenabgabe seine Fortsetzung zeitraubende Kommandos erfordert. Um „die Truppe fest in die Hand zu fassen“, kann die Salve wohl vorteilhaft sein; doch ist die Voraussetzung, daß der Gefechtslärm dieses Mittel gestattet.

Wenn nun auch der Feuerleiter mit dem Worte „Schützenfeuer“ zunächst seine Aufgabe erfüllt hat, so ist damit nicht gesagt, daß er sich nicht um die Feuergeschwindigkeit zu kümmern hat. Zeitweise hat man allerdings die Ziffer 196 des Ex. Rglts. (bzw. 157 der Sch. V.) so eng aufgefaßt, daß man dem Feuerleiter einen Eingriff in die Feuergeschwindigkeit seiner Schützen verübelte. Da nun aber Bequemlichkeit und Ermüdung sehr leicht zu einer ungerechtfertigten Verlangsamung und Aufregung und Selbsterhaltungstrieb ebenso leicht zu einer noch schädlicheren Überhastung des Feuertempos führten, so gestand man doch alsbald dem Feuerleiter einen Eingriff durch die Mahnung: „langsamer, bzw. lebhafter feuern!“ zu, erklärte aber gleichzeitig, daß die Notwendigkeit dieses Eingriffes einen „Tadel“ für die Schützen bedeutete. Die Sch. V. geht nun aber noch weiter, indem sie darauf hinweist, daß Gefechtslage und Gefechtszweck, Dinge, über die der Schütze doch nur ein unzureichendes Urteil haben kann, einen größeren Munitionseinsatz rechtfertigen. Der Feuerleiter hat somit die volle Berechtigung, die Feuergeschwindigkeit jederzeit nach seiner Anschauung und seinem Wunsche zu beeinflussen, zurückgewonnen, wenn er auch in der Regel die Schützen, so wie es die Zielauffassung ergibt, feuern lassen wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch hervorheben, daß der Faktor „Feuergeschwindigkeit“ in den letzten Jahren eine viel höhere Bewertung erfahren hat. Es hat sich als unwiderlegliche Tatsache herausgestellt, daß eine mittelmäßig, aber rasch schießende Abteilung in der gleichen Zeit weit größere Ergebnisse erzielt, als eine gut, aber langsam schießende. Es ist ferner unbestreitbar, daß die materielle Feuerwirkung einen viel größeren Eindruck macht, wenn sie sich auf engen Raum und kurze Zeit zusammendrängt. Dieser Gesichtspunkt erheischt die Möglichkeit höchster Feuersteigerung in bestimmten Augenblicken. Er hat bereits dazu geführt, der Infanterie Maschinengewehre zu geben. Und schon allein die Möglichkeit, in solchen Momenten zu einer erhöhten Feuergeschwindigkeit befähigt zu sein, rechtfertigt die Einführung eines Selbstladegewehrs. Ja, sie zwingt uns sogar dazu, wenn unsere möglichen Feinde sich dazu entschließen, obwohl wir seine Feuergeschwindigkeit in den meisten Gefechtsmomenten nicht ausnützen können, ja, nicht einmal ausnützen dürfen, um unseren Munitionsvorrat nicht vorzeitig zu erschöpfen.

Mit der Abgabe des Feuerbefehls ist die wichtigste Tätigkeit des Feuerleiters vollendet. Er muß sich jedoch nun überzeugen, ob der Feuerbefehl in vollem Umfange ausgeführt wird und den gewünschten Erfolg hat, nämlich die Geschoßgarbe in das gewollte Ziel zu bringen. Dazu ist die Überwachung der Feuertätigkeit der Schützen und sorgfältige Beobachtung des Zieles erforderlich. Auch können nachträgliche Weisungen von Vorgesetzten oder genaueres Erkennen von Zieleigentümlichkeiten, wie Staffelungen und Lücken, abändernde oder erläuternde Anordnungen über Feuerverteilung und Zielgrenzen nötig machen.

Er hat ferner in Bezug auf das Visier zu erwägen, ob das Einschlagen und die zu erkennende Wirkung der Geschosse nicht zu einer

anderen Visierwahl auffordert. Es treffen jetzt wahrscheinlich auch Mitteilungen über Ergebnisse des Messers und über die Visiere der Nachbarzüge ein. Wenn auch im allgemeinen die Regel gilt, daß sich der Feuerleiter nicht allzu leicht zu einer Änderung des befohlenen Visiers verleiten lassen soll, so darf er doch auch anderseits, wenn er dieselbe als notwendig erkennt, hiermit nicht zu lange zögern. Bei Feuer mit 2 Visieren auf Entfernungen über 1000 m hat er zu überlegen, ob er zum Feuern mit nur einem Visier übergehen oder beim Feuern mit einem Visier, ob er nicht lieber doch zwei Visiere befehlen soll.

Bei schmalen Zielen ist es vielleicht geboten, mit Rücksicht auf die Windstärke und -Richtung ein Seitwärtsanhalten anzuordnen. Besteht das Ziel aus Geschützen oder Maschinengewehren mit normalen (20 Schritt) oder größeren Zwischenräumen, so sind Anordnungen erforderlich, ob das Feuer auf die einzelnen Geschütze bzw. Gewehre (spitz) gerichtet oder auf die ganze Linie verteilt werden soll.

Über die Feuergeschwindigkeit ist schon das nötige erörtert.

Neue Maßnahmen werden erforderlich bei Veränderung in der eigenen Schützenlinie oder beim Feinde. Jedes Einschieben von frischen Kräften verändert den Befehlsbereich der Zug- und Gruppenführer und bedingt eine Neueinteilung der zum Zuge gehörenden Gruppen bzw. der zu diesen gehörenden Schützen. Durch erneuten Befehl oder Einweisung seitens der Gruppenführer ist Sorge zu tragen, daß die in den Zug bzw. die Gruppe neu Eintretenden das Ziel richtig auffassen und das befohlene Visier nehmen. Bei Vorwärtsbewegungen hat der Zugführer durch Führung und richtige Kommandoabgabe dafür zu sorgen, daß der Zug in der Richtung auf den vor ihm bisher beschossenen Gegner vorgeht und die durch die Verkürzung der Entfernung des Zieles nötig gewordenen Visieränderungen zu befehlen. Sollte sich hierbei eine Verschiebung vollziehen, so ist auch die dadurch bedingte Änderung der Zielgrenzen anzuordnen.

Ebenso wichtige Maßnahmen erfordert die Tätigkeit des Feindes. Ist dieser schwer sichtbar, so feuern die Schützen langsamer, als wenn er gut sichtbar ist; geht er vor, so feuern sie lebhaft. Dies machen unsere gut geschulten Schützen von selbst, ohne Eingreifen des Feuerleiters. Letzterer hat nur, wenn sich der vorgegangene oder vorgelaufene Gegner wieder gelegt hat, ein entsprechend niedrigeres Visier zu kommandieren. Geht der Gegner zurück, so hat er, ohne die für die gute Feuerwirkung günstige Zeit durch Visieränderung zu kürzen, die Höherlegung des Haltepunktes anzuordnen, z. B. „Mitte, Kopf halten!“ Nur wenn der Gegner ohne Unterbrechung so lange zurückgeht, daß auch bei Annahme des höchsten möglichen Haltepunktes der Gegner nicht mehr getroffen werden kann, darf er eine Visieränderung befehlen. Komplizierter wird die Feuerleitung, wenn nicht alle Teile des Zieles das gleiche tun. Wenn ein Teil vorläuft (springt) und der andere liegen bleibt, hat sich der Feuerleiter zu entscheiden, ob er seine Schützen nur auf den ein besseres Ziel bietenden, vorlaufenden oder auf den gesamten Gegner feuern lassen will. Im letzteren Falle würde jeder seine bisherigen Gegner weiter beschießen, langsam, wenn er liegt, lebhafter, wenn er sich vorbewegt. Dies ist zweifellos einfacher und leichter. Durch Übergehen auf ein anderes Ziel entsteht Zeitverlust und Unruhe; bei größerer Zielausdehnung treffen auch die Visiere nicht mehr zu; zuweilen ist sogar eine Änderung der Körperhaltung oder des Platzes des Schützen nötig. Es erscheint daher zum mindesten un-

feuer, die dann noch den Vorteil hat, daß das Feuer nach dem ersten Schuß von selbst fortdauert, während bei Salvenabgabe seine Fortsetzung zeitraubende Kommandos erfordert. Um „die Truppe fest in die Hand zu fassen“, kann die Salve wohl vorteilhaft sein; doch ist die Voraussetzung, daß der Gefechtslärm dieses Mittel gestattet.

Wenn nun auch der Feuerleiter mit dem Worte „Schützenfeuer“ zunächst seine Aufgabe erfüllt hat, so ist damit nicht gesagt, daß er sich nicht um die Feuergeschwindigkeit zu kümmern hat. Zeitweise hat man allerdings die Ziffer 196 des Ex. Rglts. (bzw. 157 der Sch. V.) so eng aufgefaßt, daß man dem Feuerleiter einen Eingriff in die Feuergeschwindigkeit seiner Schützen verübelte. Da nun aber Bequemlichkeit und Ermüdung sehr leicht zu einer ungerechtfertigten Verlangsamung und Aufregung und Selbsterhaltungstrieb ebenso leicht zu einer noch schädlicheren Überhastung des Feuertempos führten, so gestand man doch alsbald dem Feuerleiter einen Eingriff durch die Mahnung: „langsamer, bzw. lebhafter feuern!“ zu, erklärte aber gleichzeitig, daß die Notwendigkeit dieses Eingriffes einen „Tadel“ für die Schützen bedeutete. Die Sch. V. geht nun aber noch weiter, indem sie darauf hinweist, daß Gefechtslage und Gefechtszweck, Dinge, über die der Schütze doch nur ein unzureichendes Urteil haben kann, einen größeren Munitionseinsatz rechtfertigen. Der Feuerleiter hat somit die volle Berechtigung, die Feuergeschwindigkeit jederzeit nach seiner Anschauung und seinem Wunsche zu beeinflussen, zurückgewonnen, wenn er auch in der Regel die Schützen, so wie es die Zielauffassung ergibt, feuern lassen wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch hervorheben, daß der Faktor „Feuergeschwindigkeit“ in den letzten Jahren eine viel höhere Bewertung erfahren hat. Es hat sich als unwiderlegliche Tatsache herausgestellt, daß eine mittelmäßig, aber rasch schießende Abteilung in der gleichen Zeit weit größere Ergebnisse erzielt, als eine gut, aber langsam schießende. Es ist ferner unbestreitbar, daß die materielle Feuerwirkung einen viel größeren Eindruck macht, wenn sie sich auf engen Raum und kurze Zeit zusammendrängt. Dieser Gesichtspunkt erheischt die Möglichkeit höchster Feuersteigerung in bestimmten Augenblicken. Er hat bereits dazu geführt, der Infanterie Maschinengewehre zu geben. Und schon allein die Möglichkeit, in solchen Momenten zu einer erhöhten Feuergeschwindigkeit befähigt zu sein, rechtfertigt die Einführung eines Selbstladegewehrs. Ja, sie zwingt uns sogar dazu, wenn unsere möglichen Feinde sich dazu entschließen, obwohl wir seine Feuergeschwindigkeit in den meisten Gefechtsmomenten nicht ausnützen können, ja, nicht einmal ausnützen dürfen, um unseren Munitionsvorrat nicht vorzeitig zu erschöpfen.

Mit der Abgabe des Feuerbefehls ist die wichtigste Tätigkeit des Feuerleiters vollendet. Er muß sich jedoch nun überzeugen, ob der Feuerbefehl in vollem Umfange ausgeführt wird und den gewünschten Erfolg hat, nämlich die Geschoßgarbe in das gewollte Ziel zu bringen. Dazu ist die Überwachung der Feuertätigkeit der Schützen und sorgfältige Beobachtung des Zieles erforderlich. Auch können nachträgliche Weisungen von Vorgesetzten oder genaueres Erkennen von Zieleigentümlichkeiten, wie Staffelungen und Lücken, abändernde oder erläuternde Anordnungen über Feuerverteilung und Zielgrenzen nötig machen.

Er hat ferner in Bezug auf das Visier zu erwägen, ob das Einschlagen und die zu erkennende Wirkung der Geschosse nicht zu einer

anderen Visierwahl auffordert. Es treffen jetzt wahrscheinlich auch Mitteilungen über Ergebnisse des Messers und über die Visiere der Nachbarzüge ein. Wenn auch im allgemeinen die Regel gilt, daß sich der Feuerleiter nicht allzu leicht zu einer Änderung des befohlenen Visiers verleiten lassen soll, so darf er doch auch anderseits, wenn er dieselbe als notwendig erkennt, hiermit nicht zu lange zögern. Bei Feuer mit 2 Visieren auf Entfernungen über 1000 m hat er zu überlegen, ob er zum Feuern mit nur e i n e m Visier übergehen oder beim Feuern mit einem Visier, ob er nicht lieber doch z w e i Visiere befehlen soll.

Bei schmalen Zielen ist es vielleicht geboten, mit Rücksicht auf die Windstärke und -Richtung ein S e i t w ä r t s a n h a l t e n anzuordnen. Besteht das Ziel aus Geschützen oder Maschinengewehren mit normalen (20 Schritt) oder größeren Zwischenräumen, so sind Anordnungen erforderlich, ob das Feuer auf die einzelnen Geschütze bzw. Gewehre (spitz) gerichtet oder auf die ganze Linie verteilt werden soll.

Über die Feuergeschwindigkeit ist schon das nötige erörtert.

N e u e Maßnahmen werden erforderlich bei Veränderung in der e i g e n e n Schützenlinie oder beim F e i n d e. Jedes Einschieben von frischen Kräften verändert den Befehlsbereich der Zug- und Gruppenführer und bedingt eine Neueinteilung der zum Zuge gehörenden Gruppen bzw. der zu diesen gehörenden Schützen. Durch erneuten Befehl oder Einweisung seitens der Gruppenführer ist Sorge zu tragen, daß die in den Zug bzw. die Gruppe neu Eintretenden das Ziel richtig auffassen und das befohlene Visier nehmen. Bei Vorwärtsbewegungen hat der Zugführer durch Führung und richtige Kommandoabgabe dafür zu sorgen, daß der Zug in der Richtung auf den vor ihm bisher beschossenen Gegner vorgeht und die durch die Verkürzung der Entfernung des Zieles nötig gewordenen Visieränderungen zu befehlen. Sollte sich hierbei eine Verschiebung vollziehen, so ist auch die dadurch bedingte Änderung der Zielgrenzen anzuordnen.

Ebenso wichtige Maßnahmen erfordert die Tätigkeit des F e i n d e s. Ist dieser schwer sichtbar, so feuern die Schützen langsamer, als wenn er gut sichtbar ist; geht er vor, so feuern sie lebhaft. Dies machen unsere gut geschulten Schützen von selbst, ohne Eingreifen des Feuerleiters. Letzterer hat nur, wenn sich der vorgegangene oder vorgelaufene Gegner wieder gelegt hat, ein entsprechend niedrigeres Visier zu kommandieren. Geht der Gegner zurück, so hat er, ohne die für die gute Feuerwirkung günstige Zeit durch Visieränderung zu kürzen, die Höherlegung des Haltepunktes anzuordnen, z. B. „Mitte, Kopf halten!“ Nur wenn der Gegner ohne Unterbrechung so lange zurückgeht, daß auch bei Annahme des höchsten möglichen Haltepunktes der Gegner nicht mehr getroffen werden kann, darf er eine Visieränderung befehlen. Komplizierter wird die Feuerleitung, wenn nicht alle Teile des Zieles das gleiche tun. Wenn ein Teil vorläuft (springt) und der andere liegen bleibt, hat sich der Feuerleiter zu entscheiden, ob er seine Schützen nur auf den ein besseres Ziel bietenden, vorlaufenden oder auf den gesamten Gegner feuern lassen will. Im letzteren Falle würde jeder seine bisherigen Gegner weiter beschießen, langsam, wenn er liegt, lebhafter, wenn er sich vorbewegt. Dies ist zweifellos einfacher und leichter. Durch Übergehen auf ein anderes Ziel entsteht Zeitverlust und Unruhe; bei größerer Zielausdehnung treffen auch die Visiere nicht mehr zu; zuweilen ist sogar eine Änderung der Körperhaltung oder des Platzes des Schützen nötig. Es erscheint daher zum mindesten un-

feuer, die dann noch den Vorteil hat, daß das Feuer nach dem ersten Schuß von selbst fortdauert, während bei Salvenabgabe seine Fortsetzung zeitraubende Kommandos erfordert. Um „die Truppe fest in die Hand zu fassen", kann die Salve wohl vorteilhaft sein; doch ist die Voraussetzung, daß der Gefechtslärm dieses Mittel gestattet.

Wenn nun auch der Feuerleiter mit dem Worte „Schützenfeuer" zunächst seine Aufgabe erfüllt hat, so ist damit nicht gesagt, daß er sich nicht um die Feuergeschwindigkeit zu kümmern hat. Zeitweise hat man allerdings die Ziffer 196 des Ex. Rglts. (bzw. 157 der Sch. V.) so eng aufgefaßt, daß man dem Feuerleiter einen Eingriff in die Feuergeschwindigkeit seiner Schützen verübelte. Da nun aber Bequemlichkeit und Ermüdung sehr leicht zu einer ungerechtfertigten Verlangsamung und Aufregung und Selbsterhaltungstrieb ebenso leicht zu einer noch schädlicheren Überhastung des Feuertempos führten, so gestand man doch alsbald dem Feuerleiter einen Eingriff durch die Mahnung: „langsamer, bzw. lebhafter feuern!" zu, erklärte aber gleichzeitig, daß die Notwendigkeit dieses Eingriffes einen „Tadel" für die Schützen bedeutete. Die Sch. V. geht nun aber noch weiter, indem sie darauf hinweist, daß Gefechtslage und Gefechtszweck, Dinge, über die der Schütze doch nur ein unzureichendes Urteil haben kann, einen größeren Munitionseinsatz rechtfertigen. Der Feuerleiter hat somit die volle Berechtigung, die Feuergeschwindigkeit jederzeit nach seiner Anschauung und seinem Wunsche zu beeinflussen, zurückgewonnen, wenn er auch in der Regel die Schützen, so wie es die Zielauffassung ergibt, feuern lassen wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch hervorheben, daß der Faktor „Feuergeschwindigkeit" in den letzten Jahren eine viel höhere Bewertung erfahren hat. Es hat sich als unwiderlegliche Tatsache herausgestellt, daß eine mittelmäßig, aber rasch schießende Abteilung in der gleichen Zeit weit größere Ergebnisse erzielt, als eine gut, aber langsam schießende. Es ist ferner unbestreitbar, daß die materielle Feuerwirkung einen viel größeren Eindruck macht, wenn sie sich auf engen Raum und kurze Zeit zusammendrängt. Dieser Gesichtspunkt erheischt die Möglichkeit höchster Feuersteigerung in bestimmten Augenblicken. Er hat bereits dazu geführt, der Infanterie Maschinengewehre zu geben. Und schon allein die Möglichkeit, in solchen Momenten zu einer erhöhten Feuergeschwindigkeit befähigt zu sein, rechtfertigt die Einführung eines Selbstladegewehrs. Ja, sie zwingt uns sogar dazu, wenn unsere möglichen Feinde sich dazu entschließen, obwohl wir seine Feuergeschwindigkeit in den meisten Gefechtsmomenten nicht ausnützen können, ja, nicht einmal ausnützen dürfen, um unseren Munitionsvorrat nicht vorzeitig zu erschöpfen.

Mit der Abgabe des Feuerbefehls ist die wichtigste Tätigkeit des Feuerleiters vollendet. Er muß sich jedoch nun überzeugen, ob der Feuerbefehl in vollem Umfange ausgeführt wird und den gewünschten Erfolg hat, nämlich die Geschoßgarbe in das gewollte Ziel zu bringen. Dazu ist die Überwachung der Feuertätigkeit der Schützen und sorgfältige Beobachtung des Zieles erforderlich. Auch können nachträgliche Weisungen von Vorgesetzten oder genaueres Erkennen von Zieleigentümlichkeiten, wie Staffelungen und Lücken, abändernde oder erläuternde Anordnungen über Feuerverteilung und Zielgrenzen nötig machen.

Er hat ferner in Bezug auf das Visier zu erwägen, ob das Einschlagen und die zu erkennende Wirkung der Geschosse nicht zu einer

anderen Visierwahl auffordert. Es treffen jetzt wahrscheinlich auch Mitteilungen über Ergebnisse des Messers und über die Visiere der Nachbarzüge ein. Wenn auch im allgemeinen die Regel gilt, daß sich der Feuerleiter nicht allzu leicht zu einer Änderung des befohlenen Visiers verleiten lassen soll, so darf er doch auch anderseits, wenn er dieselbe als notwendig erkennt, hiermit nicht zu lange zögern. Bei Feuer mit 2 Visieren auf Entfernungen über 1000 m hat er zu überlegen, ob er zum Feuern mit nur einem Visier übergehen oder beim Feuern mit einem Visier, ob er nicht lieber doch zwei Visiere befehlen soll.

Bei schmalen Zielen ist es vielleicht geboten, mit Rücksicht auf die Windstärke und -Richtung ein Seitwärtsanhalten anzuordnen. Besteht das Ziel aus Geschützen oder Maschinengewehren mit normalen (20 Schritt) oder größeren Zwischenräumen, so sind Anordnungen erforderlich, ob das Feuer auf die einzelnen Geschütze bzw. Gewehre (spitz) gerichtet oder auf die ganze Linie verteilt werden soll.

Über die Feuergeschwindigkeit ist schon das nötige erörtert.

Neue Maßnahmen werden erforderlich bei Veränderung in der eigenen Schützenlinie oder beim Feinde. Jedes Einschieben von frischen Kräften verändert den Befehlsbereich der Zug- und Gruppenführer und bedingt eine Neueinteilung der zum Zuge gehörenden Gruppen bzw. der zu diesen gehörenden Schützen. Durch erneuten Befehl oder Einweisung seitens der Gruppenführer ist Sorge zu tragen, daß die in den Zug bzw. die Gruppe neu Eintretenden das Ziel richtig auffassen und das befohlene Visier nehmen. Bei Vorwärtsbewegungen hat der Zugführer durch Führung und richtige Kommandoabgabe dafür zu sorgen, daß der Zug in der Richtung auf den vor ihm bisher beschossenen Gegner vorgeht und die durch die Verkürzung der Entfernung des Zieles nötig gewordenen Visieränderungen zu befehlen. Sollte sich hierbei eine Verschiebung vollziehen, so ist auch die dadurch bedingte Änderung der Zielgrenzen anzuordnen.

Ebenso wichtige Maßnahmen erfordert die Tätigkeit des Feindes. Ist dieser schwer sichtbar, so feuern die Schützen langsamer, als wenn er gut sichtbar ist; geht er vor, so feuern sie lebhaft. Dies machen unsere gut geschulten Schützen von selbst, ohne Eingreifen des Feuerleiters. Letzterer hat nur, wenn sich der vorgegangene oder vorgelaufene Gegner wieder gelegt hat, ein entsprechend niedrigeres Visier zu kommandieren. Geht der Gegner zurück, so hat er, ohne die für die gute Feuerwirkung günstige Zeit durch Visieränderung zu kürzen, die Höherlegung des Haltepunktes anzuordnen, z. B. „Mitte, Kopf halten!" Nur wenn der Gegner ohne Unterbrechung so lange zurückgeht, daß auch bei Annahme des höchsten möglichen Haltepunktes der Gegner nicht mehr getroffen werden kann, darf er eine Visieränderung befehlen. Komplizierter wird die Feuerleitung, wenn nicht alle Teile des Zieles das gleiche tun. Wenn ein Teil vorläuft (springt) und der andere liegen bleibt, hat sich der Feuerleiter zu entscheiden, ob er seine Schützen nur auf den ein besseres Ziel bietenden, vorlaufenden oder auf den gesamten Gegner feuern lassen will. Im letzteren Falle würde jeder seine bisherigen Gegner weiter beschießen, langsam, wenn er liegt, lebhafter, wenn er sich vorbewegt. Dies ist zweifellos einfacher und leichter. Durch Übergehen auf ein anderes Ziel entsteht Zeitverlust und Unruhe; bei größerer Zielausdehnung treffen auch die Visiere nicht mehr zu; zuweilen ist sogar eine Änderung der Körperhaltung oder des Platzes des Schützen nötig. Es erscheint daher zum mindesten un-

feuer, die dann noch den Vorteil hat, daß das Feuer nach dem ersten Schuß von selbst fortdauert, während bei Salvenabgabe seine Fortsetzung zeitraubende Kommandos erfordert. Um „die Truppe fest in die Hand zu fassen“, kann die Salve wohl vorteilhaft sein; doch ist die Voraussetzung, daß der Gefechtslärm dieses Mittel gestattet.

Wenn nun auch der Feuerleiter mit dem Worte „Schützenfeuer“ zunächst seine Aufgabe erfüllt hat, so ist damit nicht gesagt, daß er sich nicht um die Feuergeschwindigkeit zu kümmern hat. Zeitweise hat man allerdings die Ziffer 196 des Ex. Rglts. (bzw. 157 der Sch. V.) so eng aufgefaßt, daß man dem Feuerleiter einen Eingriff in die Feuergeschwindigkeit seiner Schützen verübelte. Da nun aber Bequemlichkeit und Ermüdung sehr leicht zu einer ungerechtfertigten Verlangsamung und Aufregung und Selbsterhaltungstrieb ebenso leicht zu einer noch schädlicheren Überhastung des Feuertempos führten, so gestand man doch alsbald dem Feuerleiter einen Eingriff durch die Mahnung: „langsamer, bzw. lebhafter feuern!“ zu, erklärte aber gleichzeitig, daß die Notwendigkeit dieses Eingriffes einen „Tadel“ für die Schützen bedeutete. Die Sch. V. geht nun aber noch weiter, indem sie darauf hinweist, daß Gefechtslage und Gefechtszweck, Dinge, über die der Schütze doch nur ein unzureichendes Urteil haben kann, einen größeren Munitionseinsatz rechtfertigen. Der Feuerleiter hat somit die volle Berechtigung, die Feuergeschwindigkeit jederzeit nach seiner Anschauung und seinem Wunsche zu beeinflussen, zurückgewonnen, wenn er auch in der Regel die Schützen, so wie es die Zielauffassung ergibt, feuern lassen wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch hervorheben, daß der Faktor „Feuergeschwindigkeit“ in den letzten Jahren eine viel höhere Bewertung erfahren hat. Es hat sich als unwiderlegliche Tatsache herausgestellt, daß eine mittelmäßig, aber rasch schießende Abteilung in der gleichen Zeit weit größere Ergebnisse erzielt, als eine gut, aber langsam schießende. Es ist ferner unbestreitbar, daß die materielle Feuerwirkung einen viel größeren Eindruck macht, wenn sie sich auf engen Raum und kurze Zeit zusammendrängt. Dieser Gesichtspunkt erheischt die Möglichkeit höchster Feuersteigerung in bestimmten Augenblicken. Er hat bereits dazu geführt, der Infanterie Maschinengewehre zu geben. Und schon allein die Möglichkeit, in solchen Momenten zu einer erhöhten Feuergeschwindigkeit befähigt zu sein, rechtfertigt die Einführung eines Selbstladegewehrs. Ja, sie zwingt uns sogar dazu, wenn unsere möglichen Feinde sich dazu entschließen, obwohl wir seine Feuergeschwindigkeit in den meisten Gefechtsmomenten nicht ausnützen können, ja, nicht einmal ausnützen dürfen, um unseren Munitionsvorrat nicht vorzeitig zu erschöpfen.

Mit der Abgabe des Feuerbefehls ist die wichtigste Tätigkeit des Feuerleiters vollendet. Er muß sich jedoch nun überzeugen, ob der Feuerbefehl in vollem Umfange ausgeführt wird und den gewünschten Erfolg hat, nämlich die Geschoßgarbe in das gewollte Ziel zu bringen. Dazu ist die Überwachung der Feuertätigkeit der Schützen und sorgfältige Beobachtung des Zieles erforderlich. Auch können nachträgliche Weisungen von Vorgesetzten oder genaueres Erkennen von Zieleigentümlichkeiten, wie Staffelungen und Lücken, abändernde oder erläuternde Anordnungen über Feuerverteilung und Zielgrenzen nötig machen.

Er hat ferner in Bezug auf das Visier zu erwägen, ob das Einschlagen und die zu erkennende Wirkung der Geschosse nicht zu einer

anderen Visierwahl auffordert. Es treffen jetzt wahrscheinlich auch Mitteilungen über Ergebnisse des Messers und über die Visiere der Nachbarzüge ein. Wenn auch im allgemeinen die Regel gilt, daß sich der Feuerleiter nicht allzu leicht zu einer Änderung des befohlenen Visiers verleiten lassen soll, so darf er doch auch anderseits, wenn er dieselbe als notwendig erkennt, hiermit nicht zu lange zögern. Bei Feuer mit 2 Visieren auf Entfernungen über 1000 m hat er zu überlegen, ob er zum Feuern mit nur einem Visier übergehen oder beim Feuern mit einem Visier, ob er nicht lieber doch zwei Visiere befehlen soll.

Bei schmalen Zielen ist es vielleicht geboten, mit Rücksicht auf die Windstärke und -Richtung ein Seitwärtsanhalten anzuordnen. Besteht das Ziel aus Geschützen oder Maschinengewehren mit normalen (20 Schritt) oder größeren Zwischenräumen, so sind Anordnungen erforderlich, ob das Feuer auf die einzelnen Geschütze bzw. Gewehre (spitz) gerichtet oder auf die ganze Linie verteilt werden soll.

Über die Feuergeschwindigkeit ist schon das nötige erörtert.

Neue Maßnahmen werden erforderlich bei Veränderung in der eigenen Schützenlinie oder beim Feinde. Jedes Einschieben von frischen Kräften verändert den Befehlsbereich der Zug- und Gruppenführer und bedingt eine Neueinteilung der zum Zuge gehörenden Gruppen bzw. der zu diesen gehörenden Schützen. Durch erneuten Befehl oder Einweisung seitens der Gruppenführer ist Sorge zu tragen, daß die in den Zug bzw. die Gruppe neu Eintretenden das Ziel richtig auffassen und das befohlene Visier nehmen. Bei Vorwärtsbewegungen hat der Zugführer durch Führung und richtige Kommandoabgabe dafür zu sorgen, daß der Zug in der Richtung auf den vor ihm bisher beschossenen Gegner vorgeht und die durch die Verkürzung der Entfernung des Zieles nötig gewordenen Visieränderungen zu befehlen. Sollte sich hierbei eine Verschiebung vollziehen, so ist auch die dadurch bedingte Änderung der Zielgrenzen anzuordnen.

Ebenso wichtige Maßnahmen erfordert die Tätigkeit des Feindes. Ist dieser schwer sichtbar, so feuern die Schützen langsamer, als wenn er gut sichtbar ist; geht er vor, so feuern sie lebhaft. Dies machen unsere gut geschulten Schützen von selbst, ohne Eingreifen des Feuerleiters. Letzterer hat nur, wenn sich der vorgegangene oder vorgelaufene Gegner wieder gelegt hat, ein entsprechend niedrigeres Visier zu kommandieren. Geht der Gegner zurück, so hat er, ohne die für die gute Feuerwirkung günstige Zeit durch Visieränderung zu kürzen, die Höherlegung des Haltepunktes anzuordnen, z. B. „Mitte, Kopf halten!“ Nur wenn der Gegner ohne Unterbrechung so lange zurückgeht, daß auch bei Annahme des höchsten möglichen Haltepunktes der Gegner nicht mehr getroffen werden kann, darf er eine Visieränderung befehlen. Komplizierter wird die Feuerleitung, wenn nicht alle Teile des Zieles das gleiche tun. Wenn ein Teil vorläuft (springt) und der andere liegen bleibt, hat sich der Feuerleiter zu entscheiden, ob er seine Schützen nur auf den ein besseres Ziel bietenden, vorlaufenden oder auf den gesamten Gegner feuern lassen will. Im letzteren Falle würde jeder seine bisherigen Gegner weiter beschießen, langsam, wenn er liegt, lebhafter, wenn er sich vorbewegt. Dies ist zweifellos einfacher und leichter. Durch Übergehen auf ein anderes Ziel entsteht Zeitverlust und Unruhe; bei größerer Zielausdehnung treffen auch die Visiere nicht mehr zu; zuweilen ist sogar eine Änderung der Körperhaltung oder des Platzes des Schützen nötig. Es erscheint daher zum mindesten un-

zweckmäßig, das Feuer so weit zu verlegen, daß von einem Zuge ein diesem bisher nicht zugewiesenes Ziel beschossen wird. Während unsere deutschen Schießgrundsätze nicht zu diesem Verfahren neigen (denn der liegende und dabei feuernde Gegner muß auch mit Feuer belegt und niedergehalten werden), gehen die französischen dahin, nur den ein gutes Ziel bietenden laufenden Gegner zu beschießen und den ein schlechtes Ziel bietenden nicht.

Die Überleitung des Feuers von einem Ziele auf ein anderes ist eine außerordentlich schwierige Aufgabe für die Feuerleitung. Das unaufhörlich rollende Feuer verhindert die Schützen, das Kommando oder den Befehl des Zugführers, ja selbst des Gruppenführers, zu verstehen. Unterbrochen darf das Feuer in dem Augenblick, wo Teile des Gegners vorgehen, nicht werden; der Befehl zum Überleiten kann daher nur mittels Weitersagens gegeben werden. Im Weitersagen von Befehlen haben wir ja große Fortschritte gemacht, werden aber doch nie mehr erreichen, als einen einzelnen leicht verständlichen Satz innerhalb einer nicht gar zu kurzen Zeit durch den Zug zu bringen. Zu diesem Satze kommt noch die unbedingt notwendige Benennung des Befehlenden („Befehl von . . . . .:“). Der Glaube, daß zusammengesetzte oder auch nur zusammengezogene Sätze sicher durch eine Mannschaftslinie zu bringen sei, wäre ein verhängnisvoller Wahn und müßte zu schweren Unfällen führen. Das Weitersagen durch die Gruppenführer allein, bei dem das Weitergesagte weniger der Gefahr der Verstümmelung und Entstellung ausgesetzt wäre, ist unmöglich, solange das eigene Feuer fortdauert. Selbst wenn ein Befehl richtig durch den Zug durchgegeben wird, so dauert dies sehr lange und beeinträchtigt stark die Schießtätigkeit. Aus allen diesen Gründen sollte der Feuerleiter nur einen sparsamen Gebrauch von diesem Mittel machen; er sollte die Feuerleitung einfach und natürlich gestalten und Zielwechsel des ganzen Zuges und von Teilen desselben möglichst vermeiden.

Kann ein Teil des Zuges den ihm gegenüber befindlichen Teil des Gegners nicht sehen, so ist die hiergegen gebotene Abhilfe der Feuerleitung zuweilen ein Kreuzen des Feuers. Der Gruppen- oder Halbzugsführer, der sein Ziel nicht, wohl aber ein anderes sehen kann, meldet dies — meist mittels Weitersagens — dem Zugführer. Dieser fragt — auch meist mittels Weitersagens — bei den anderen Unterführern an, was sie vom Ziele sehen können und weist ihnen dann ihre Zielstrecke zu, wobei unter Umständen ein Kreuzen des Feuers stattfindet. Nachsehen der Zielaufnahme durch den Gruppenführer ist in diesem Falle unumgänglich nötig. Geht der Zug in eine andere Feuerstellung, so ist vom Zugführer zu befehlen, ob die angeordnete — künstliche Feuerverteilung weiterbleibt oder wieder die natürliche eintritt.

Befinden sich in der feindlichen Infanterielinie Maschinengewehre, so kann der Zugführer die Beschießung dieser einzelnen Gruppen übertragen, während die anderen sich in das gesamte Ziel gleichmäßig teilen. Stehen die Maschinengewehre hinter der feindlichen Infanterielinie, so ist eine eigene Erkämpfung dieser nötig, mit der dann eigene Halbzüge oder Züge beauftragt werden. Dagegen werden in der Regel Verstärkungen, die von rückwärts in die Schützenlinie gehen, nicht eigens unter Feuer genommen (Ex. Rgl. 204 II, Sch. V. 145 III), da die Tiefenstreuung der auf die Schützenlinie gerichteten Geschoßgarbe bereits hinreichend gegen sie wirkt.

Überhöhendes oder Stockwerkfeuer rückwärtiger Truppen ist bei starker Überhöhung der Feuerstellung dieser ein gutes Mittel, das eigene Feuer zu verstärken oder das Vorgehen der vorderen Gefechtslinie durch Niederhalten des Feindes zu erleichtern, ist aber immer mit Vorsicht anzuwenden. Damit nicht durch Anwendung am falschen Platz Unheil angerichtet wird, dürfte es sich empfehlen, anzuordnen, daß es nur auf jedesmaligen ausdrücklichen Befehl des Kompagnieführers stattfinden darf.

Die Aufgaben der Feuerleitung sind sehr vielseitig und verlangen ausgedehnte Kenntnisse und sorgsamste Schulung der Führer. Es ist notwendig, zu diesem Zweck Feuerleitungsübungen abzuhalten, die ebenso sehr dazu dienen, die Führer technisch wie taktisch zu schulen.

Die experimentelle Ermittelung der günstigsten Geschoßform auf Grund einer neuen Methode zur Messung des Luftwiderstands.

Von J. Schatte, Hauptmann und Batteriechef im 3. Lothr. Feldart. Regt. Nr. 69.

Mit 42 Bildern.

(Fortsetzung.)

3. Beschreibung und Justierung des Interferenzrefraktors. Bild 14 ist eine Ansicht des Apparats, wie er von Zeiß ausgeführt wird. Auf einem um eine horizontale Achse A drehbaren Ring R sind zwei prismatische, etwa 50 cm lange Gleitschienen G G angeordnet, die ihrerseits um Vertikalachsen in einer zu R parallelen Ebene gedreht werden können. Diese Gleitschienen sind die Träger der vier Platten P^1 S^1 und P^2 S^2. Werden diese auf den Schienen längs Millimeterteilungen, die zum Zwecke der Justierung dort aufgetragen sind, so verschoben, daß sie gleiche Abstände von der Mitte ihrer Schienen haben, und so gedreht, daß sie mit den Schienen Winkel von 45° bilden, und stehen die Gleitschienen parallel, so befinden sich die Platten in der in den Bildern 5 bis 7 angegebenen Stellung. Zur bequemen Handhabung des Apparats kann auch das halbkreisförmige Gestell N, in dem sich die Lager für die Achse A befinden, auf dem Fuß F um eine senkrechte Achse (B) gedreht werden.

In Bild 14 ist der Ring R, um die einzelnen Teile des Apparats besser sichtbar zu machen, etwas geneigt dargestellt. Bei den ballistischen Versuchen steht er in der Regel horizontal.

Zur weiteren Justierung werden dann alle vier Platten zueinander parallel gestellt, und zwar mit Hilfe der Schrauben h und v, durch die jede Platte um eine horizontale und eine vertikale Achse gedreht werden kann. Ist die Parallelität erreicht, so genügt meist eine geringe Verschiebung der Platte P^2 längs der Gleitschiene, um die Interferenzstreifen in das Gesichtsfeld zu bringen. Es ist nämlich der Fehler, der sich auch bei sorgfältigster Einstellung noch ergibt, also die unvermeidliche Abweichung von der Parallelität, immer noch so groß, daß ein vollkommenes Zusammenfallen der

zweckmäßig, das Feuer so weit zu verlegen, daß von einem Zuge ein diesem bisher nicht zugewiesenes Ziel beschossen wird. Während unsere deutschen Schießgrundsätze nicht zu diesem Verfahren neigen (denn der liegende und dabei feuernde Gegner muß auch mit Feuer belegt und niedergehalten werden), gehen die französischen dahin, nur den ein gutes Ziel bietenden laufenden Gegner zu beschießen und den ein schlechtes Ziel bietenden nicht.

Die Überleitung des Feuers von einem Ziele auf ein anderes ist eine außerordentlich schwierige Aufgabe für die Feuerleitung. Das unaufhörlich rollende Feuer verhindert die Schützen, das Kommando oder den Befehl des Zugführers, ja selbst des Gruppenführers, zu verstehen. Unterbrochen darf das Feuer in dem Augenblick, wo Teile des Gegners vorgehen, nicht werden; der Befehl zum Überleiten kann daher nur mittels Weitersagens gegeben werden. Im Weitersagen von Befehlen haben wir ja große Fortschritte gemacht, werden aber doch nie mehr erreichen, als einen einzelnen leicht verständlichen Satz innerhalb einer nicht gar zu kurzen Zeit durch den Zug zu bringen. Zu diesem Satze kommt noch die unbedingt notwendige Benennung des Befehlenden („Befehl von . . . . .:"). Der Glaube, daß zusammengesetzte oder auch nur zusammengezogene Sätze sicher durch eine Mannschaftslinie zu bringen sei, wäre ein verhängnisvoller Wahn und müßte zu schweren Unfällen führen. Das Weitersagen durch die Gruppenführer allein, bei dem das Weitergesagte weniger der Gefahr der Verstümmelung und Entstellung ausgesetzt wäre, ist unmöglich, solange das eigene Feuer fortdauert. Selbst wenn ein Befehl richtig durch den Zug durchgegeben wird, so dauert dies sehr lange und beeinträchtigt stark die Schießtätigkeit. Aus allen diesen Gründen sollte der Feuerleiter nur einen sparsamen Gebrauch von diesem Mittel machen; er sollte die Feuerleitung einfach und natürlich gestalten und Zielwechsel des ganzen Zuges und von Teilen desselben möglichst vermeiden.

Kann ein Teil des Zuges den ihm gegenüber befindlichen Teil des Gegners nicht sehen, so ist die hiergegen gebotene Abhilfe der Feuerleitung zuweilen ein Kreuzen des Feuers. Der Gruppen- oder Halbzugsführer, der sein Ziel nicht, wohl aber ein anderes sehen kann, meldet dies — meist mittels Weitersagens — dem Zugführer. Dieser fragt — auch meist mittels Weitersagens — bei den anderen Unterführern an, was sie vom Ziele sehen können und weist ihnen dann ihre Zielstrecke zu, wobei unter Umständen ein Kreuzen des Feuers stattfindet. Nachsehen der Zielaufnahme durch den Gruppenführer ist in diesem Falle unumgänglich nötig. Geht der Zug in eine andere Feuerstellung, so ist vom Zugführer zu befehlen, ob die angeordnete — künstliche Feuerverteilung weiterbleibt oder wieder die natürliche eintritt.

Befinden sich in der feindlichen Infanterielinie Maschinengewehre, so kann der Zugführer die Beschießung dieser einzelnen Gruppen übertragen, während die anderen sich in das gesamte Ziel gleichmäßig teilen. Stehen die Maschinengewehre hinter der feindlichen Infanterielinie, so ist eine eigene Erkämpfung dieser nötig, mit der dann eigene Halbzüge oder Züge beauftragt werden. Dagegen werden in der Regel Verstärkungen, die von rückwärts in die Schützenlinie gehen, nicht eigens unter Feuer genommen (Ex. Rgl. 204 II, Sch. V. 145 III), da die Tiefenstreuung der auf die Schützenlinie gerichteten Geschoßgarbe bereits hinreichend gegen sie wirkt.

Überhöhendes oder Stockwerkfeuer rückwärtiger Truppen ist bei starker Überhöhung der Feuerstellung dieser ein gutes Mittel, das eigene Feuer zu verstärken oder das Vorgehen der vorderen Gefechtslinie durch Niederhalten des Feindes zu erleichtern, ist aber immer mit Vorsicht anzuwenden. Damit nicht durch Anwendung am falschen Platz Unheil angerichtet wird, dürfte es sich empfehlen, anzuordnen, daß es nur auf jedesmaligen ausdrücklichen Befehl des Kompagnieführers stattfinden darf.

Die Aufgaben der Feuerleitung sind sehr vielseitig und verlangen ausgedehnte Kenntnisse und sorgsamste Schulung der Führer. Es ist notwendig, zu diesem Zweck Feuerleitungsübungen abzuhalten, die ebenso sehr dazu dienen, die Führer technisch wie taktisch zu schulen.

Die experimentelle Ermittelung der günstigsten Geschoßform auf Grund einer neuen Methode zur Messung des Luftwiderstands.

Von J. Schatte, Hauptmann und Batteriechef im 3. Lothr. Feldart. Regt. Nr. 69.

Mit 42 Bildern.

(Fortsetzung.)

3. Beschreibung und Justierung des Interferenzrefraktors. Bild 14 ist eine Ansicht des Apparats, wie er von Zeiß ausgeführt wird. Auf einem um eine horizontale Achse A drehbaren Ring R sind zwei prismatische, etwa 50 cm lange Gleitschienen G G angeordnet, die ihrerseits um Vertikalachsen in einer zu R parallelen Ebene gedreht werden können. Diese Gleitschienen sind die Träger der vier Platten P^1 S^1 und P^2 S^2. Werden diese auf den Schienen längs Millimeterteilungen, die zum Zwecke der Justierung dort aufgetragen sind, so verschoben, daß sie gleiche Abstände von der Mitte ihrer Schienen haben, und so gedreht, daß sie mit den Schienen Winkel von 45° bilden, und stehen die Gleitschienen parallel, so befinden sich die Platten in der in den Bildern 5 bis 7 angegebenen Stellung. Zur bequemen Handhabung des Apparats kann auch das halbkreisförmige Gestell N, in dem sich die Lager für die Achse A befinden, auf dem Fuß F um eine senkrechte Achse (B) gedreht werden.

In Bild 14 ist der Ring R, um die einzelnen Teile des Apparats besser sichtbar zu machen, etwas geneigt dargestellt. Bei den ballistischen Versuchen steht er in der Regel horizontal.

Zur weiteren Justierung werden dann alle vier Platten zueinander parallel gestellt, und zwar mit Hilfe der Schrauben h und v, durch die jede Platte um eine horizontale und eine vertikale Achse gedreht werden kann. Ist die Parallelität erreicht, so genügt meist eine geringe Verschiebung der Platte P^2 längs der Gleitschiene, um die Interferenzstreifen in das Gesichtsfeld zu bringen. Es ist nämlich der Fehler, der sich auch bei sorgfältigster Einstellung noch ergibt, also die unvermeidliche Abweichung von der Parallelität, immer noch so groß, daß ein vollkommenes Zusammenfallen der

beiden virtuellen Bilder l_1 und l_2 jener Lichtquelle L in Bild 6 nicht erreicht wird, so daß l_1 und l_2 ohne weiteres als kohärente Lichter wirken. Die seitliche Verschiebung von P^2 in Richtung einer Rechteckseite mittels der Schraube m ist erforderlich, um die Stelle des Gangunterschieds Null, wo allein bei weißem Licht Streifen zu sehen sind, in das Gesichtsfeld zu bringen. Die Parallelstellung der vier Platten bzw. Spiegel erfolgt paarweise, z. B. in der Reihenfolge $P^1 S^1$, dann $S^1 P^2$, dann $P^2 S^2$, und zwar in der Weise, daß man die beiden in Spiegel und Platte erscheinenden virtuellen Bilder irgendeines möglichst fernen Objekts O (Kirchturmspitze, Mond oder Sonne) zur Deckung bringt. (Bild 15.) Man stellt dabei die Rechteckseite, z. B. $P^1 S^1$, senkrecht zur Richtung nach O und beobachtet durch das Fernrohr F. Es wird dann durch Drehen an den Schrauben v und h der Spiegel oder die Platte in eine solche Stellung gebracht, daß sich die beiden sichtbaren Spiegelbilder des Objekts vollkommen decken. Um die Interferenzstreifen sichtbar zu machen, kann man nun irgendeine kleine Lichtquelle L, wie in den Bildern 5 bis 7 angegeben, aufstellen. Es empfiehlt sich jedoch, auch hierzu Tageslicht zu verwenden. Man dreht zu diesem Zweck den Apparat so, daß durch das Fenster des Experimentierraums Licht vom hellen Himmel in Richtung $P^1 S^2$ einfällt, und sieht mit bloßem Auge durch P^2 auf S^1. Dann wird P^2 längs ihrer Gleitschiene so lange verschoben, bis das 1. Interferenzstreifensystem im Gesichtsfeld erscheint. In der Regel ist auch noch eine geringe Drehung der Platten erforderlich, um den Streifen die volle Reinheit (Farbensättigung) und gewünschte Breite zu geben. Diese Methode der Justierung hat sich bei meinen Versuchen als die einfachste und praktischste erwiesen.

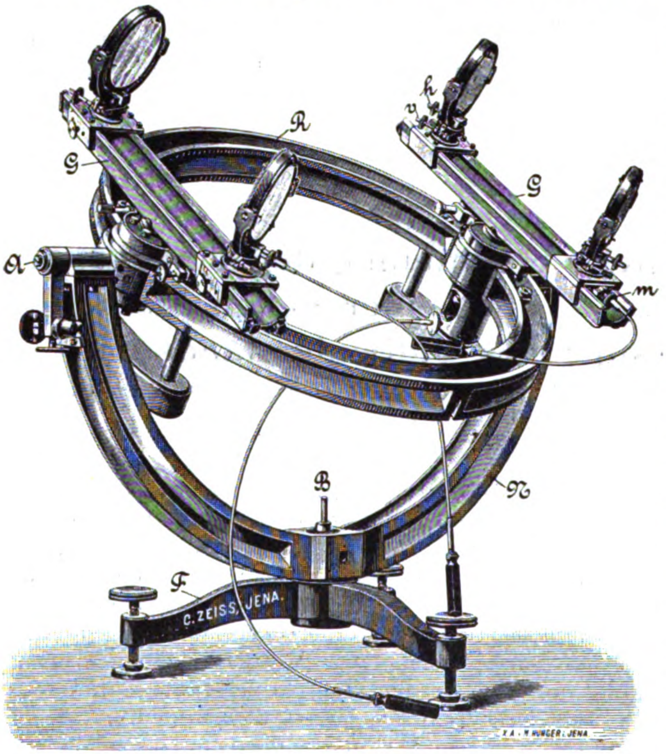


Bild 14.

4. D i e V e r s u c h e v o n L. M a c h. Der Vollständigkeit halber seien zunächst in aller Kürze die „Projektilversuche" von M a c h und die von ihm erzielten Resultate erwähnt.

Bild 16 zeigt die Versuchsanordnung. Als Lichtquelle (L) dient ein elektrischer Funke (Entladungsfunke einer Leidener Flasche), von dem

durch die Linse D ein Bild auf der Spaltblende T entworfen wird. Das durch den Spalt fallende Licht gelangt auf die Platte P^1 des Interferenzrefraktors, geht in der angegebenen Weise durch den Apparat und wird von dem Gruppenantiplanet G wieder gesammelt. G entwirft bei O von dem erleuchteten Spalt jene Reihe von Bildern L^1, L^2, L^3 usw., von denen alle bis auf L^1 durch die Blende b abgefangen werden. L^1 fällt in das Objektiv O des photographischen Apparats P. Letzterer ist auf die Ebene E eingestellt, an welcher Stelle das fliegende Geschoß mit den von ihm erregten Luftwellen photographiert werden soll. Die Schußrichtung ist durch den Pfeil angegeben. Eine mit Holz verkleidete Panzerplatte dient als Kugelfang (K).

Zur Auslösung des Beleuchtungsfunkens bediente sich Mach einer von ihm angegebenen Vorrichtung, die sich schon bei seinen Geschoßaufnahmen nach der Schlierenmethode bewährt hatte. Von den beiden Elektroden der Unterbrechungsstelle R im Schließungskreise einer Leidener Flasche mittlerer Größe C_1 (im Querschnitt, also als Kreis dargestellt) ist die eine eine Kugel k,

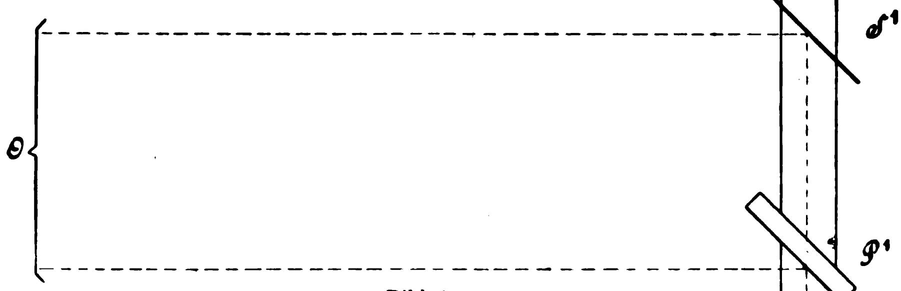


Bild 15.

die andere eine Röhre r, welch letztere mit ihrem inneren, als Spitze geformten Ende in eine Flamme taucht. Wenn nun das Geschoß an dem anderen, offenen Ende der Röhre (in der Richtung des Pfeiles) vorbeifliegt, so pflanzt sich die von ihm erregte Luftwelle durch die Röhre nach der Spitze zu fort, und es wird der obere Teil der Flamme gegen die Kugel k geblasen und dadurch die Unterbrechungsstelle leitend überbrückt, so daß sich C_1 entladen kann. Mit C_1 ist die erheblich kleinere Leidener Flasche C_2 in Serie geschaltet. Ihr Schließungskreis C_1 L C_2 C_1 enthält die Funkenstrecke für den als Lichtquelle (L) dienenden Beleuchtungsfunken. Bei dieser Schaltung — es ist die des Brückenversuchs von A. v. Oettingen — folgt der Entladung von C_1 ohne merkbare Zeitdifferenz diejenige von C_2 und damit das Aufblitzen des Beleuchtungsfunkens. Um ein gleichzeitiges Aufladen beider Flaschen (mit der Influenzmaschine J) zu ermöglichen, sind die äußeren Belegungen durch einen großen Widerstand w (Wasserröhre) verbunden. Die Vorrichtung läßt den Beleuchtungsfunken, dessen Auslösung vom Geschoß selbst eingeleitet wird, mit einer bestimmten „Verzögerung" erscheinen; denn während sich der Auslösungsvorgang abspielt, soll das Geschoß bis in das Gesichtsfeld E weitergeflogen sein.

Mit dieser Versuchsanordnung gelangen Mach einige Geschoßaufnahmen, doch waren die Resultate, wie er nach Abschluß der Versuche mitteilt (Wiener Berichte 1896, „Weitere Versuche über Projektile"), wenig be-

beiden virtuellen Bilder l_1 und l_2 jener Lichtquelle L in Bild 6 nicht erreicht wird, so daß l_1 und l_2 ohne weiteres als kohärente Lichter wirken. Die seitliche Verschiebung von P^2 in Richtung einer Rechteckseite mittels der Schraube m ist erforderlich, um die Stelle des Gangunterschieds Null, wo allein bei weißem Licht Streifen zu sehen sind, in das Gesichtsfeld zu bringen. Die Parallelstellung der vier Platten bzw. Spiegel erfolgt paarweise, z. B. in der Reihenfolge $P^1 S^1$, dann $S^1 P^2$, dann $P^2 S^2$, und zwar in der Weise, daß man die beiden in Spiegel und Platte erscheinenden virtuellen Bilder irgendeines möglichst fernen Objekts O (Kirchturmspitze, Mond oder Sonne) zur Deckung bringt. (Bild 15.) Man stellt dabei die Rechteckseite, z. B. $P^1 S^1$, senkrecht zur Richtung nach O und beobachtet durch das Fernrohr F. Es wird dann durch Drehen an den Schrauben v und h der Spiegel oder die Platte in eine solche Stellung gebracht, daß sich die beiden sichtbaren Spiegelbilder des Objekts vollkommen decken. Um die Interferenzstreifen sichtbar zu machen, kann man nun irgendeine kleine Lichtquelle L, wie in den Bildern 5 bis 7 angegeben, aufstellen. Es empfiehlt sich jedoch, auch hierzu Tageslicht zu verwenden. Man dreht zu diesem Zweck den Apparat so, daß durch das Fenster des Experimentierraums Licht vom hellen Himmel in Richtung $P^1 S^2$ einfällt, und sieht mit bloßem Auge durch P^2 auf S^1. Dann wird P^2 längs ihrer Gleitschiene so lange verschoben, bis das 1. Interferenzstreifensystem im Gesichtsfeld erscheint. In der Regel ist auch noch eine geringe Drehung der Platten erforderlich, um den Streifen die volle Reinheit (Farbensättigung) und gewünschte Breite zu geben. Diese Methode der Justierung hat sich bei meinen Versuchen als die einfachste und praktischste erwiesen.

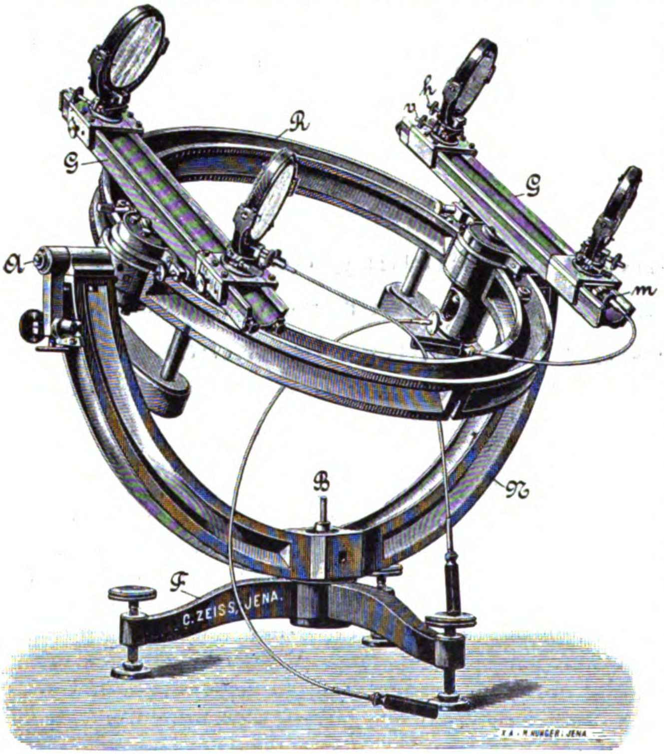


Bild 14.

4. D i e V e r s u c h e v o n L. M a c h. Der Vollständigkeit halber seien zunächst in aller Kürze die „Projektilversuche“ von M a c h und die von ihm erzielten Resultate erwähnt.

Bild 16 zeigt die Versuchsanordnung. Als Lichtquelle (L) dient ein elektrischer Funke (Entladungsfunke einer Leidener Flasche), von dem

durch die Linse D ein Bild auf der Spaltblende T entworfen wird. Das durch den Spalt fallende Licht gelangt auf die Platte P[1] des Interferenzrefraktors, geht in der angegebenen Weise durch den Apparat und wird von dem Gruppenantiplanet G wieder gesammelt. G entwirft bei O von dem erleuchteten Spalt jene Reihe von Bildern L^1, L^2, L^3 usw., von denen alle bis auf L^1 durch die Blende b abgefangen werden. L^1 fällt in das Objektiv O des photographischen Apparats P. Letzterer ist auf die Ebene E eingestellt, an welcher Stelle das fliegende Geschoß mit den von ihm erregten Luftwellen photographiert werden soll. Die Schußrichtung ist durch den Pfeil angegeben. Eine mit Holz verkleidete Panzerplatte dient als Kugelfang (K).

Zur Auslösung des Beleuchtungsfunkens bediente sich Mach einer von ihm angegebenen Vorrichtung, die sich schon bei seinen Geschoßaufnahmen nach der Schlierenmethode bewährt hatte. Von den beiden Elektroden der Unterbrechungsstelle R im Schließungskreise einer Leidener Flasche mittlerer Größe C_1 (im Querschnitt, also als Kreis dargestellt) ist die eine eine Kugel k,

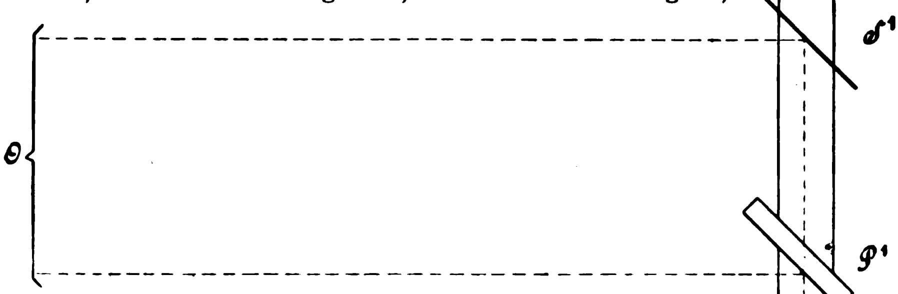


Bild 15.

die andere eine Röhre r, welch letztere mit ihrem inneren, als Spitze geformten Ende in eine Flamme taucht. Wenn nun das Geschoß an dem anderen, offenen Ende der Röhre (in der Richtung des Pfeiles) vorbeifliegt, so pflanzt sich die von ihm erregte Luftwelle durch die Röhre nach der Spitze zu fort, und es wird der obere Teil der Flamme gegen die Kugel k geblasen und dadurch die Unterbrechungsstelle leitend überbrückt, so daß sich C_1 entladen kann. Mit C_1 ist die erheblich kleinere Leidener Flasche C_2 in Serie geschaltet. Ihr Schließungskreis C_1 L C_2 C_1 enthält die Funkenstrecke für den als Lichtquelle (L) dienenden Beleuchtungsfunken. Bei dieser Schaltung — es ist die des Brückenversuchs von A. v. Oettingen — folgt der Entladung von C_1 ohne merkbare Zeitdifferenz diejenige von C_2 und damit das Aufblitzen des Beleuchtungsfunkens. Um ein gleichzeitiges Aufladen beider Flaschen (mit der Influenzmaschine J) zu ermöglichen, sind die äußeren Belegungen durch einen großen Widerstand w (Wasserröhre) verbunden. Die Vorrichtung läßt den Beleuchtungsfunken, dessen Auslösung vom Geschoß selbst eingeleitet wird, mit einer bestimmten „Verzögerung" erscheinen; denn während sich der Auslösungsvorgang abspielt, soll das Geschoß bis in das Gesichtsfeld E weitergeflogen sein.

Mit dieser Versuchsanordnung gelangen Mach einige Geschoßaufnahmen, doch waren die Resultate, wie er nach Abschluß der Versuche mitteilt (Wiener Berichte 1896, „Weitere Versuche über Projektile"), wenig be-

friedigend. Mach sagt in der genannten Abhandlung: „Ich kann nicht unterlassen, gleich hier zu bemerken, daß, so sehr sich der neue Interferenzapparat bei anderen Versuchen bewährt hat, die Ergebnisse bei den Projektilversuchen hinter den Erwartungen zurückgeblieben sind. Es liegt dies hauptsächlich an der geringen Lichtmenge, welche bei der Momentbeleuchtung in Form sehr kurzer Funken (1,8 mm) zur Verwendung kommen mußte. Hierdurch war wieder die Größe des Originalbildes (auf 4 mm) beschränkt, und bei der notwendigen Vergrößerung dieser Bilder zum Zwecke des Studiums kam natürlich das Korn der Platte sehr bedeutend zum Vorschein.“

Zur weiteren Erklärung der Unvollkommenheit der Resultate ist dort noch folgendes gesagt: „Es soll nicht unbemerkt bleiben, daß das kleine photographische Objektiv (O) mit der Blendung (b), welches das Interferenzbild aufnimmt, zugleich als Schlierenapparat wirkt, weshalb auf den Bildern eine Silhouette der Kopfwelle erscheint, welche das Streifensystem durchzieht. An manchen Stellen, so am Projektilende, greifen die Streifen über das Projektilbild über, eine Erscheinung, deren vollständige Erklärung ich hier noch nicht geben kann.“

Auf diese Erscheinung werde ich im folgenden noch zurückkommen.

5. Die Versuche des Verfassers. In den vorstehenden Sätzen sind die Hauptschwierigkeiten und Mängel der Methode angedeutet; und diese zeigten sich auch, als ich die Versuche in derselben Weise wiederholte, wozu ich im Laboratorium der Mt. A. Gelegenheit hatte. Zunächst war wenig Aussicht vorhanden, dieses Interferenzverfahren zu einem leicht zu handhabenden und für die Waffentechnik brauchbaren Hilfsmittel zu entwickeln. Neben der Beseitigung der erwähnten Mängel, zu denen auch das Erscheinen von Interferenzstreifen auf den Bildern der Geschosse selbst gehörte, waren besonders zwei Aufgaben zu lösen.

Zunächst mußte eine absolut sicher arbeitende Auslösevorrichtung für den Beleuchtungsfunken gefunden werden, denn die Vorrichtung R im Bilde 16 erfüllt bei weitem nicht die Anforderungen an Präzision, die man hier angesichts der geringen Breite des Gesichtsfeldes bei E und der großen Geschwindigkeit moderner Gewehrgeschosse stellen muß. Wenn auch das Fortschreiten der vom Geschoß erregten Luftwelle sich von Fall zu Fall in gleicher Weise abspielt, so gibt doch die zu bewegende Flamme trotz sorgfältigster Behandlung der Vorrichtung zu erheblichen Schwankungen der sogenannten Verzögerung des Beleuchtungsfunkens Anlaß.

Ferner mußte ein Verfahren ausgebildet werden, mittels dessen man bedeutend größere Aufnahmen erhält; denn mit Bildchen von 4 mm Durchmesser ist nicht viel anzufangen. Das war nun eine Frage der Beleuchtung und der Justierung des Interferenzrefraktors.

Es würde zu weit führen, den Gang der Versuche hier mitzuteilen. Es soll daher nur von den Resultaten die Rede sein.

a) Die bei den Aufnahmen verwendete Vorrichtung zur Auslösung des Beleuchtungsfunkens.*) Das Gesichtsfeld bei E (Bild 16) hat in der Schußrichtung eine Breite von etwa 5 cm. Auf dieser Strecke muß das mit einer Geschwindigkeit von etwa 900 m/sek. fliegende Geschoß photographiert werden, und zwar, je nach dem Zweck

*) Siehe auch J. Schatte, „Über eine Vorrichtung zur Auslösung des Beleuchtungsfunkens bei der Photographie fliegender Geschosse“, Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen, 6. Jahrgang, 1911.

des Versuchs, in dem Augenblick, wo ein bestimmter Teil, z. B. die Spitze oder der Geschoßboden, sich in der Mitte des Interferenzstreifenbildes befindet. Daher muß der Beleuchtungsfunke, wie leicht zu übersehen ist, bis auf einige Millionstel Sekunden genau erscheinen. Das ist die Anforderung, die an die Genauigheit der Auslösevorrichtung zu stellen ist. Ferner ist zu fordern, daß das Geschoß an die Stelle E gelangt, ohne einen festen Gegenstand zu berühren. Denn würde man irgendein vor dem Refraktor aufgestelltes Kupferband, eine Glasröhre oder dergl. durchschießen, was bei einigen von anderer Seite vorgeschlagenen Vorrichtungen erforderlich ist, um sie in Tätigkeit zu setzen, so würde einerseits der wertvolle Apparat durch die Trümmer des zerschossenen Gegenstandes gefährdet werden, andererseits würden diese auch das Bild stören, da sie das Geschoß begleiten und mitphotographiert werden. Es entstehen auf diese Weise auch leicht Deformationen des Geschosses, wodurch die erhaltenen Versuchsergebnisse erheblich in ihrem Wert herabgesetzt werden. Die folgende Vorrichtung erfüllt jene beiden Hauptforderungen. Auch bei ihr ist ein anderer, sich mit großer Regelmäßigkeit abspielender physikalischer Vorgang dazu verwendet, die Auslösung des Beleuchtungsfunkens zu bewirken, nachdem dieser Vorgang durch das Geschoß selbst eingeleitet ist. Bei der Mach schen Anordnung ist jener sekundäre Vorgang, der das Erscheinen des Beleuchtungsfunkens zeitlich bestimmt, das sich mit konstanter Geschwindigkeit vollziehende Fortschreiten der Kopfwelle des Ge-

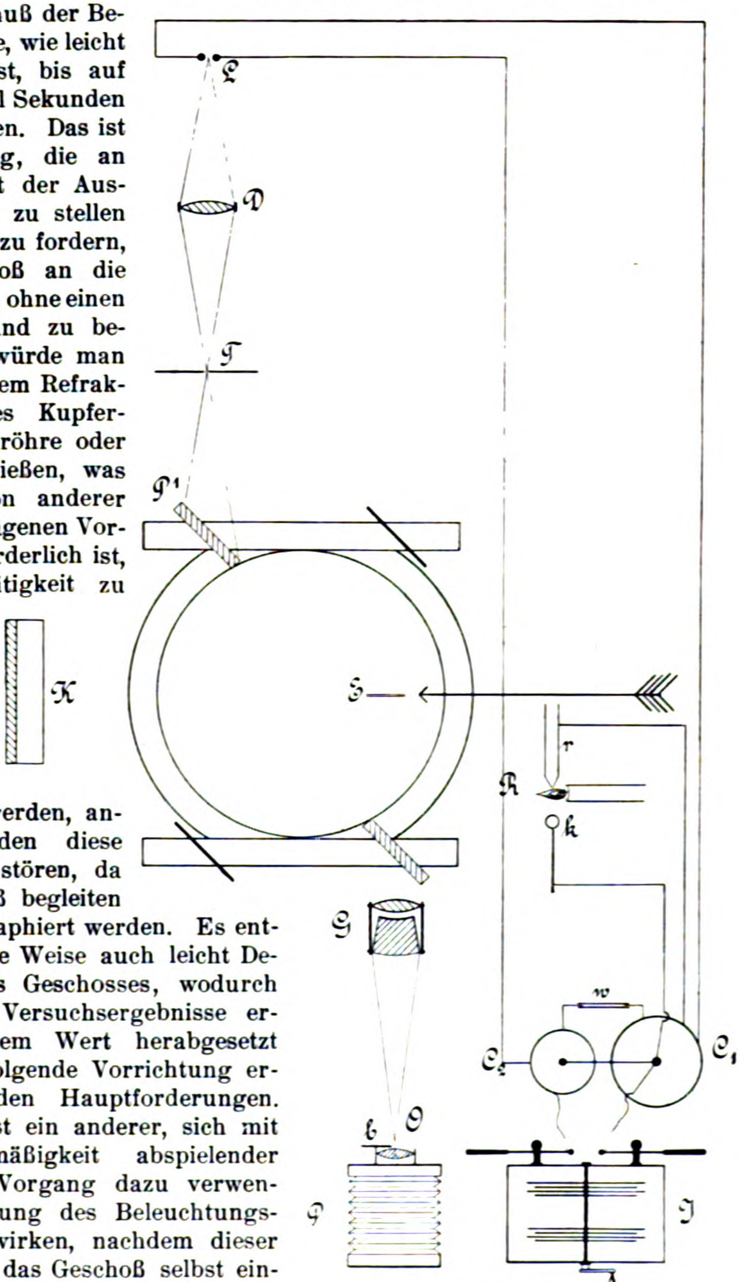


Bild 16.

schosses und die Bewegung der Flamme; bei meiner Vorrichtung, die im Bilde 17 schematisch dargestellt ist, ist er eine elektrische Schwingung.

Wir haben da drei Schwingungskreise. Im I. Kreise liegt der Kondensator (Leidener Flasche) C_1 und die Unterbrechungsstelle R, im II. eine Spule mit großem Selbstinduktionskoeffizienten L (Drosselspule) und im III. Kreise die Beleuchtungsfunkenstrecke f, der ein großer Widerstand W (Wasserröhre) parallel geschaltet ist. Die Kapazität des II. und III. Kreises ist durch je zwei in Serie geschaltete Kondensatoren, nämlich im II. durch C_1 und C_2, im III. durch C_2 und C_3, gegeben.

Die Schwingungsdauer oder die Periode (T) der elektrischen Schwingung ist bekanntlich (wenn man von dem Widerstand absieht) durch die Formel

$$T = 2\pi \sqrt{CL}$$

bestimmt, worin C die Kapazität, L der Selbstinduktionskoeffizient und π die bekannte Kreiszahl ist. Bei der vorstehenden Anordnung sei die Schwingungsdauer des Kreises II durch die Wahl von L z. B. bis auf etwa $^1/_{1000}$ Sek.

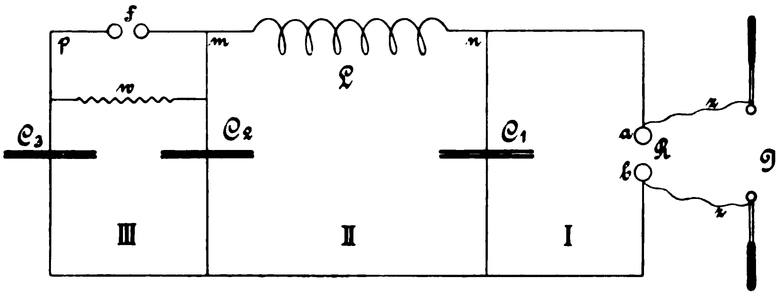


Bild 17.

vergrößert, während die der Kreise I und III durch möglichste Verminderung der Selbstinduktion auf 10^{-7} bis 10^{-8} Sek. herabgesetzt seien, was dadurch erreicht wird, daß die Schließungsbogen aus kurzen und dicken Kupferdrähten hergestellt werden. Wird nun dieses System mittels der Drähte z z in der angedeuteten Weise mit einer Influenzmaschine J verbunden und diese in Betrieb gesetzt, so laden sich die drei Kondensatoren bis zu gleichem Potential, und es blitzt schließlich bei R ein knallender Funke auf, dem ein solcher bei f unmittelbar folgt. Da nun unter den obigen Bedingungen die Schwingungsdauer des I. Kreises gegenüber der des II. Kreises verschwindend klein ist, so können wir auch den Entladungsvorgang (I), der bei starker Dämpfung nach einigen Oszillationen abgeklungen sein wird, praktisch als beendet ansehen, bevor die Schwingung in II beginnt. Letztere setzt ein, sobald infolge der Entladung I eine Potentialdifferenz zwischen m und n entsteht. Wird nun die Funkenstrecke f so eingestellt, daß ihre Schlagweite der Spannung entspricht, die zwischen m und p nach einer halben Periode der Schwingung II herrscht, so folgt der Beleuchtungsfunke (f) der Entladung bei R mit einer Zeitdifferenz oder „Verzögerung", die gleich einer halben Periode der elektrischen Schwingung im Kreise II ist, also in diesem angenommenen Falle etwa $^1/_{2000}$ Sek. beträgt.

Bei den photographischen Aufnahmen erscheint der Beleuchtungsfunke f an der Stelle f in Bild 24, und die Unterbrechungsstelle R, deren

Elektroden a und b durch zwei etwa 10 cm lange und 1 cm dicke Röhren aus Stanniol (mit Paraffinkugeln an den Enden) gebildet werden, wird vor dem Interferenzrefraktor so in die Schußlinie gestellt, daß das Geschoß, wie in Bild 18 als Seitenansicht und im Querschnitt dargestellt, zwischen a und b, jedoch ohne die Elektroden zu berühren, hindurchfliegt. Hat es etwa die in Bild 18 angedeutete Stellung erreicht, so findet die Entladung I durch das Geschoß hindurch statt, und in der Zeit der halben Periode der Schwingung II gelangt es dann genau an die Stelle E, wo es photographiert werden soll, vorausgesetzt, daß die Stellung von R vorher richtig ermittelt war.

Daß dieser Apparat so außerordentlich exakt arbeitet, liegt wohl hauptsächlich daran, daß II ein vollkommen geschlossener Schwingungskreis ist. Auf die Periode dieser Schwingung hat die Anfangsspannung zwar keinen Einfluß, wie die obige Formel zeigt, es ist aber dennoch erforderlich, mit Rücksicht auf die angenommene Schlagweite von f innerhalb derselben Versuchsreihe stets die gleiche Anfangsspannung anzuwenden. Das ist aber in der Praxis ohne jede Schwierigkeit zu erreichen.

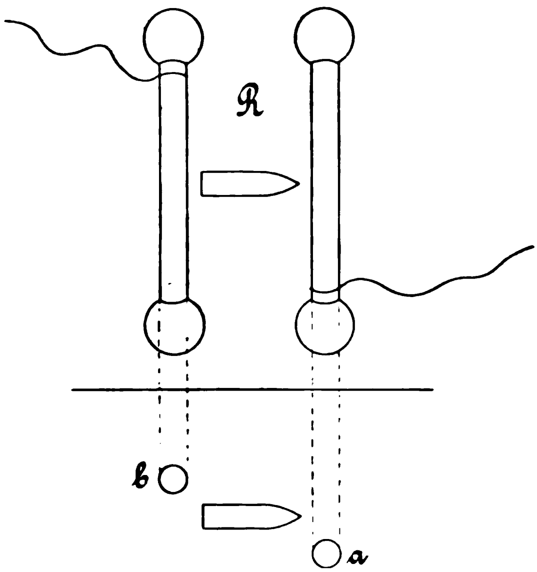


Bild 18.

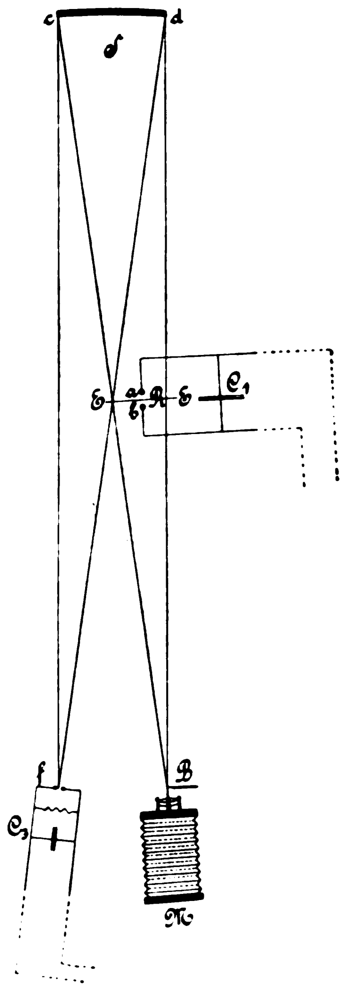


Bild 19.

Von der großen Genauigkeit dieser Auslösevorrichtung kann man sich mit Hilfe der Schlierenmethode überzeugen, und zwar durch folgenden Versuch (Bild 19).

Von dem Beleuchtungsfunken f entwirft man mit Hilfe eines Hohlspiegels (S), wie er bei der Geschoßphotographie verwendet wird (Krümmungsradius = 3 bis 4 m), in der angedeuteten Weise ein Funkenbild und

läßt dieses in das Objektiv eines photographischen Apparats (M) fallen, dessen Mattscheibe auf die Stelle E E eingestellt ist. Hier ordnet man die Unterbrechungsstelle R an und läßt (im verdunkelten Experimentierraum) zwischen a und b und damit auch bei f fortgesetzt Funken übergehen. Auf der Mattscheibe zeigt sich dann, scheinbar gleichzeitig, ein hellerleuchtetes, kreisförmiges Feld, nämlich ein Bild der bei E E liegenden vertikalen Schnittfläche des Lichtkegels c B d mit den Silhouetten der Elektroden von R und ein Bild des hier überspringenden Funkens, soweit er nicht durch b verdeckt ist. Schiebt man nun eine Blende B (von der Form einer Visitenkarte) so vor das Objektiv, daß die vordere geradlinige Kante dem Bilde des Funkens f parallel liegt und das Funkenbild nahezu ganz auf die Blende fällt, so zeigt sich auf der Mattscheibe, innerhalb des nunmehr schwach erleuchteten Kreises ein Bild der vom Funken a b erregten Knallwelle. Bild 20

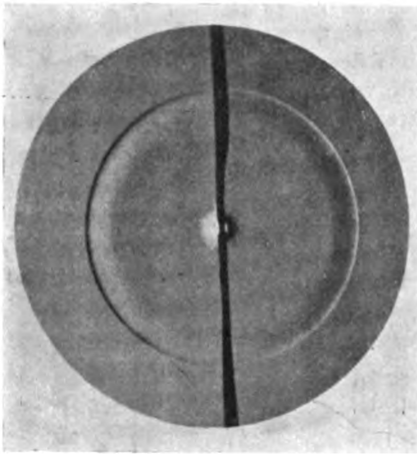


Bild 20.

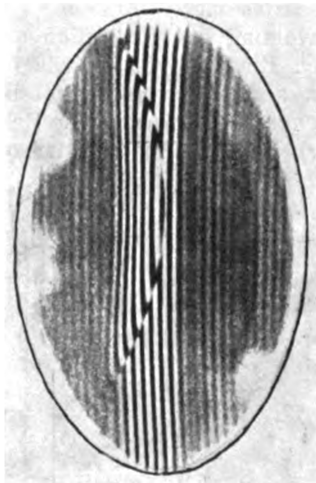


Bild 21.

ist eine photographische Aufnahme dieser Erscheinung. Das Zentrum der kugelförmigen, im Bilde als Kreis erscheinenden Welle, d. h. die Stelle, wo der Funke a b übergesprungen ist, ist deutlich erkennbar. Die Elektroden (a b) waren bei diesem Versuch zwei senkrecht stehende Kupferdrähte, die sich im Bilde nahezu decken. Von jenem Zentrum aus hatte die mit Schallgeschwindigkeit fortschreitende Welle nach allen Seiten 9 cm zurückgelegt, bevor der Beleuchtungsfunke f erschien. Diese Knallwelle erscheint nun bei jeder Wiederholung des Versuchs in derselben Größe oder Entwicklung, vorausgesetzt, daß die elektrischen Größen der Anordnung nicht geändert werden, und der Funke a b bei derselben Spannung von Hand ausgelöst wird. Dieser Versuch beweist, daß stets ein gleiches Zeitintervall zwischen beiden Funken liegt.

Ich benutze diesen Versuch zur Regulierung der Vorrichtung, d. h. zur Einstellung auf eine bestimmte Verzögerung. Der Radius des auf der Mattscheibe beobachteten Wellenkreises ist ein Maß dafür, denn die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist ja bekannt.

Es seien hier auch gleich die Bilder 21 und 22 erwähnt. Es sind Aufnahmen solcher Funkenwellen im Interferenzfeld. Im Bilde 21 ist die von einem schwachen Funken erregte Welle teilweise und schon in weiterer Entwicklung zu sehen. Die Luftverdichtung ist gering, wie die Verschiebung des Interferenzsystems von nur einer halben Streifenbreite ergibt.

Bei der Aufnahme Bild 22 ist der erheblich kräftigere Funke selbst mit abgebildet, und die das Streifensystem senkrecht schneidenden Wellen rufen viel stärkere Krümmungen hervor. Die Intensität der Verdichtung kommt derjenigen einer Geschoßkopfwelle schon sehr nahe.

Bild 23 ist ein Schlierenbild der Wellen jener beiden Funken, die bei dem Brückenversuch von v. Oettingen entstehen, den Mach, wie oben erwähnt (Anordnung C_1, C_2, Bild 16), bei seinen Projektilversuchen zur Er-



Bild 22.

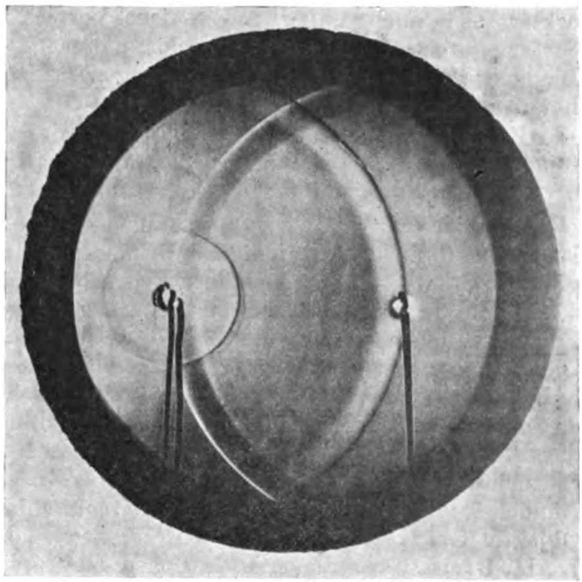


Bild 23.

zeugung des Beleuchtungsfunkens verwendete. Es war dort gesagt, daß bei dieser Schaltungsart der Flaschen C_1 und C_2 die beiden Entladungen ohne merkbare Zeitdifferenz einander folgen. Diese Aufnahme (Bild 23) ist nun ein Beweis dafür; denn die beiden „sich kreuzenden" Wellen haben in dem im Bilde festgehaltenen Moment die gleiche Größe. Die Zeitdifferenz, die höchstens eine halbe Periode der Oszillation von C_1 sein kann, ist so klein, daß sie sich trotz der großen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen (340 m/sek.) im Bilde nicht bemerkbar macht. Diese Gleichheit der Wellen beobachtet man aber nur dann, wenn beide Schließungskreise aus kurzen Drähten hergestellt sind. Dagegen zeigt sich sofort eine Zeitdifferenz, sobald man den Schließungsdraht von C_1 um einige Meter vergrößert.

Hiermit hängt auch jene Störung zusammen, für die Mach noch keine vollständige Erklärung geben konnte, nämlich das Auftreten von gekrümmten Interferenzstreifen auf der Silhouette des Geschosses selbst. Nimmt man die Schlagweite für den Beleuchtungsfunken (Bild 16) sehr

läßt dieses in das Objektiv eines photographischen Apparats (M) fallen, dessen Mattscheibe auf die Stelle E E eingestellt ist. Hier ordnet man die Unterbrechungsstelle R an und läßt (im verdunkelten Experimentierraum) zwischen a und b und damit auch bei f fortgesetzt Funken übergehen. Auf der Mattscheibe zeigt sich dann, scheinbar gleichzeitig, ein hellerleuchtetes, kreisförmiges Feld, nämlich ein Bild der bei E E liegenden vertikalen Schnittfläche des Lichtkegels c B d mit den Silhouetten der Elektroden von R und ein Bild des hier überspringenden Funkens, soweit er nicht durch b verdeckt ist. Schiebt man nun eine Blende B (von der Form einer Visitenkarte) so vor das Objektiv, daß die vordere geradlinige Kante dem Bilde des Funkens f parallel liegt und das Funkenbild nahezu ganz auf die Blende fällt, so zeigt sich auf der Mattscheibe, innerhalb des nunmehr schwach erleuchteten Kreises ein Bild der vom Funken a b erregten Knallwelle. Bild 20

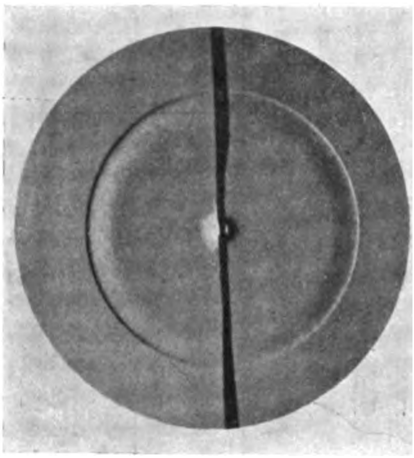


Bild 20.

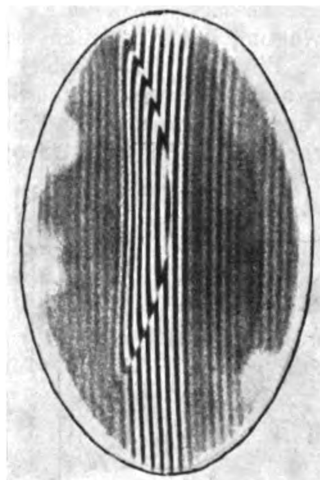


Bild 21.

ist eine photographische Aufnahme dieser Erscheinung. Das Zentrum der kugelförmigen, im Bilde als Kreis erscheinenden Welle, d. h. die Stelle, wo der Funke a b übergesprungen ist, ist deutlich erkennbar. Die Elektroden (a b) waren bei diesem Versuch zwei senkrecht stehende Kupferdrähte, die sich im Bilde nahezu decken. Von jenem Zentrum aus hatte die mit Schallgeschwindigkeit fortschreitende Welle nach allen Seiten 9 cm zurückgelegt, bevor der Beleuchtungsfunke f erschien. Diese Knallwelle erscheint nun bei jeder Wiederholung des Versuchs in derselben Größe oder Entwicklung, vorausgesetzt, daß die elektrischen Größen der Anordnung nicht geändert werden, und der Funke a b bei derselben Spannung von Hand ausgelöst wird. Dieser Versuch beweist, daß stets ein gleiches Zeitintervall zwischen beiden Funken liegt.

Ich benutze diesen Versuch zur Regulierung der Vorrichtung, d. h. zur Einstellung auf eine bestimmte Verzögerung. Der Radius des auf der Mattscheibe beobachteten Wellenkreises ist ein Maß dafür, denn die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist ja bekannt.

Es seien hier auch gleich die Bilder 21 und 22 erwähnt. Es sind Aufnahmen solcher Funkenwellen im Interferenzfeld. Im Bilde 21 ist die von einem schwachen Funken erregte Welle teilweise und schon in weiterer Entwicklung zu sehen. Die Luftverdichtung ist gering, wie die Verschiebung des Interferenzsystems von nur einer halben Streifenbreite ergibt.

Bei der Aufnahme Bild 22 ist der erheblich kräftigere Funke selbst mit abgebildet, und die das Streifensystem senkrecht schneidenden Wellen rufen viel stärkere Krümmungen hervor. Die Intensität der Verdichtung kommt derjenigen einer Geschoßkopfwelle schon sehr nahe.

Bild 23 ist ein Schlierenbild der Wellen jener beiden Funken, die bei dem Brückenversuch von v. Oettingen entstehen, den Mach, wie oben erwähnt (Anordnung C_1, C_2, Bild 16), bei seinen Projektilversuchen zur Er-



Bild 22.

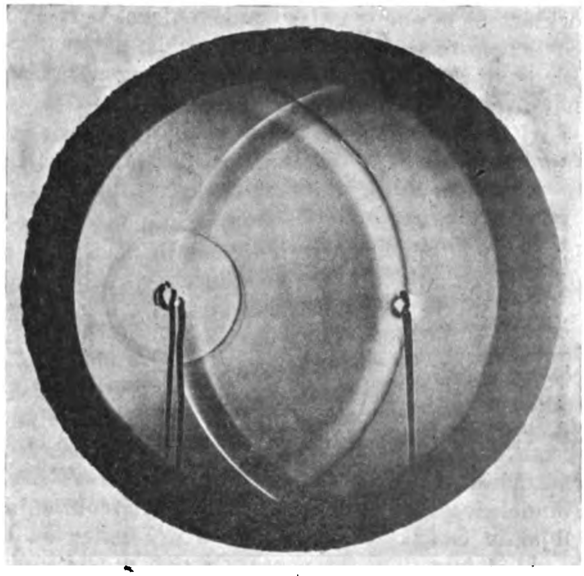


Bild 23.

zeugung des Beleuchtungsfunkens verwendete. Es war dort gesagt, daß bei dieser Schaltungsart der Flaschen C_1 und C_2 die beiden Entladungen ohne merkbare Zeitdifferenz einander folgen. Diese Aufnahme (Bild 23) ist nun ein Beweis dafür; denn die beiden „sich kreuzenden" Wellen haben in dem im Bilde festgehaltenen Moment die gleiche Größe. Die Zeitdifferenz, die höchstens eine halbe Periode der Oszillation von C_1 sein kann, ist so klein, daß sie sich trotz der großen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen (340 m/sek.) im Bilde nicht bemerkbar macht. Diese Gleichheit der Wellen beobachtet man aber nur dann, wenn beide Schließungskreise aus kurzen Drähten hergestellt sind. Dagegen zeigt sich sofort eine Zeitdifferenz, sobald man den Schließungsdraht von C_1 um einige Meter vergrößert.

Hiermit hängt auch jene Störung zusammen, für die Mach noch keine vollständige Erklärung geben konnte, nämlich das Auftreten von gekrümmten Interferenzstreifen auf der Silhouette des Geschosses selbst. Nimmt man die Schlagweite für den Beleuchtungsfunken (Bild 16) sehr

klein, z. B. 1,8 mm, wie es Mach tat, so erscheint statt des einzelnen Funkens eine Funkenreihe, die sich zeitlich um so mehr auseinanderzieht, je größer die Oszillationsdauer von C_2 ist und je mehr sie die des Kreises $C_1 L C_2 C_1$ überwiegt. Die Machschen Bilder sind meines Erachtens nicht durch einzelne Funken entstanden, sondern sind gewissermaßen kurze Serienaufnahmen des Bewegungsvorganges (Geschoßbewegung und Bewegung der Streifenkrümmungen) auf einer ruhenden photographischen Platte. Es treten somit an einigen Stellen des Bildes Verwischungen ein, und da sich das Geschoß in der Zeit zwischen zwei Funken um ein kleines Stück vorwärts bewegt, so bietet sich dem zweiten Bilde eine erst halb belichtete, am Geschoßende gelegene Stelle dar, auf der nun Interferenzen aufgenommen werden. Das Resultat ist, daß über den hinteren Rand der zuerst erzeugten Silhouette des Geschosses gekrümmte Streifen übertreten. Auf diese Weise erklärt sich auch ungezwungen jene Verwischung der Streifen an den Stellen, wo sie geknickt sind. Mach nahm hierfür als Ursache an, daß die Blende b (Bild 16) als Schlierenblende gewirkt hätte. Dieser Fall kann überhaupt nicht eintreten.

Es sei hier noch erwähnt, daß sich aus der oben besprochenen Vorrichtung zur Auslösung des Beleuchtungsfunkens (Bild 17) der an anderer Stelle beschriebene Funkenkinematograph*) entwickelt hat.

b) Die Versuchsanordnung. Was zunächst die Länge des Beleuchtungsfunkens betrifft, die Mach bis auf 1,8 mm beschränken zu müssen glaubte, so ergaben meine weiteren Versuche, daß der Funke um so länger sein kann, je vollkommener der Interferenzrefraktor justiert ist. Es gelangen schließlich Aufnahmen mit Funken von 30 bis 50 mm Länge, deren Licht dann natürlich ausreichte, erheblich (etwa 100 mal) größere Bilder aufzunehmen. Ferner wurde auch dadurch sehr viel an Licht gewonnen, daß ich die Spaltblende T (Bild 16) fortließ und im übrigen die in Bild 24 dargestellte Anordnung benutzte. Darin ist f die Funkenstrecke für den Beleuchtungsfunken und A eine achromatische Linse, die ein divergentes Bündel des Funkenlichts durch den Refraktor hindurchschickt. Das große Objektiv G entwirft nun von dem Funken selbst jene Reihe von Bildern L_1, L_2, L_3 usw., von denen L_1 in den photographischen Apparat fällt, während die übrigen von der Blende b abgefangen werden.

Es ist leicht einzusehen, daß bei dieser Anordnung der Funke vollkommen geradlinig erscheinen muß, also keineswegs seitlich ausspringen darf, denn dadurch würde sein Bild L_1 entweder teilweise mit auf die Blende b oder L_2, teilweise mit in das Objektiv O fallen. Im ersteren Falle erhält man meist gar kein Bild, im anderen entweder eine verwischte Aufnahme oder unter Umständen noch ein zweites Interferenzfeld auf die Platte, das sich mit dem von L_1 in der Regel nicht deckt. Deshalb benutzte ich bei diesen Aufnahmen (wie auch bei den nach der Schlierenmethode) Gleitfunken, die man am einfachsten auf folgende Weise erhält: Zwischen den Elektroden der Funkenstrecke wird ein Stück schwarzes Papier, auf dem mit Bleistift ein gerader Strich gezogen ist, so befestigt, daß die Elektroden an den Enden des Strichs liegen und dieser selbst senkrecht und parallel zum Rande der Blende b steht. Der Funke gleitet dann immer an der geraden Linie entlang. Sie muß jedoch von Zeit zu Zeit erneuert werden.

*) J. Schatte, „Über eine neue Methode der Kinematographie mit elektrischen Funken", Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen, 7. Jahrgang. 1912.

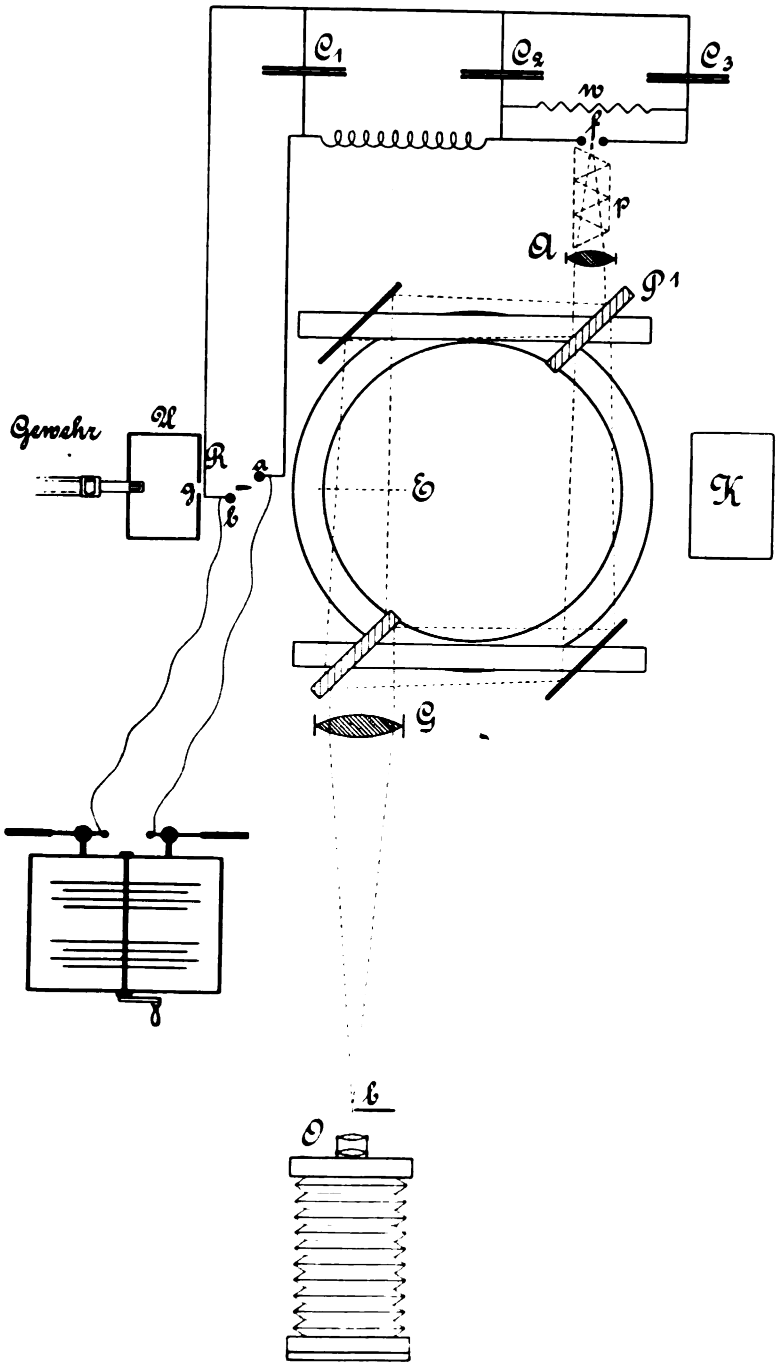


Bild 21.

Soll ein monochromatisches Interferenzfeld mit Hilfe eines geradsichtigen Prismas erzeugt werden, so liegt dieses am besten (bei p) unmittelbar vor dem Funken.

An experimentellen Einzelheiten wäre noch folgendes zu erwähnen. Um eine Versuchsreihe aufnehmen zu können, ohne eine Neueinstellung des Interferenzrefraktors nach jedem Schuß ausführen zu müssen, muß man eine Übertragung der durch den Schuß hervorgerufenen Erschütterungen auf den Apparat möglichst verhindern. Das gelang in befriedigender Weise

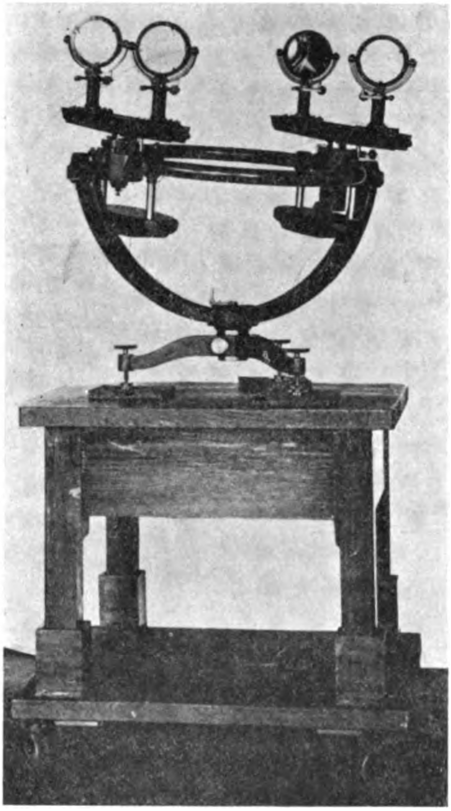


Bild 25.

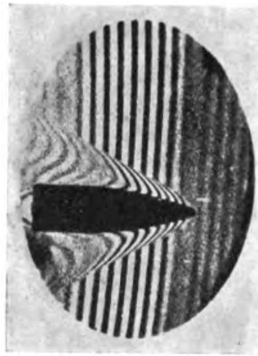


Bild 26.



Bild 27.

erst nach einigen Versuchen; und es erwies sich sowohl ein Abfangen des Knalls, als auch eine möglichst erschütterungsfreie Aufstellung des Refraktors als notwendig. Ersterem Zweck diente teils der bekannte Knalldämpfer von Maxim, der, nebenbei gesagt, für Laboratoriumsversuche überhaupt recht brauchbar ist, teils eine starkwandige Kiste U (Bild 24), in der die Gewehrmündung beim Schuß steckte, und die bei g eine kleine Öffnung für das dort austretende Geschoß hatte.

Zur Aufstellung des Interferenzrefraktors diente ein fahrbarer Tisch, der in Bild 25 zu sehen ist. Die untere Platte war mit vier Rollen versehen und trug an ihren Ecken mit Gummi- und Filzplatten ausgelegte, kastenartige Halter zur Aufnahme der eigentlichen Tischbeine. Unter dem Fuß

des Apparats lagen auch noch Filzplatten. Diese Aufstellungsweise hat sich durchaus bewährt. Der Refraktor konnte sogar im Experimentierraum herumgefahren werden, ohne daß sich das eingestellte Streifensystem veränderte.

Daß die Aufnahmen im verdunkelten Raum stattfinden, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Vor dem Verdunkeln muß das in einem Schießbock eingespannte Gewehr sorgfältigst gerichtet werden. Als Kugelfang K diente eine mit trockenem Sand gefüllte Kiste.

6. Die Auswertung der Versuchsergebnisse. Wie schon oben ausgeführt wurde, so sollen die Interferenzbilder hier zunächst dazu

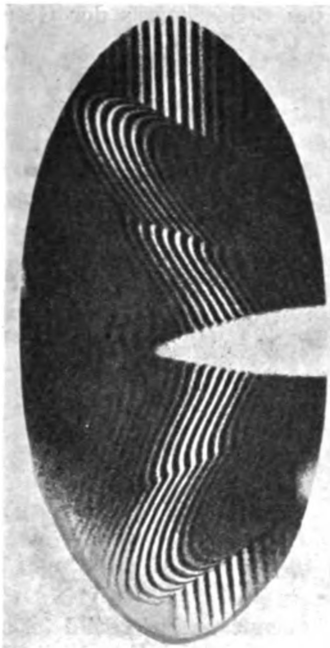


Bild 28.

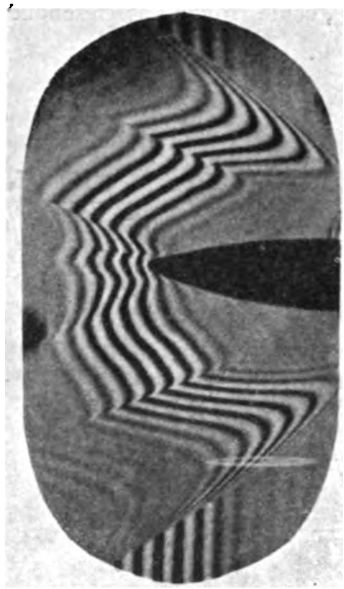


Bild 29.

dienen, die Änderung des Energieverlustes von Geschossen zu ermitteln, die bei Änderung ihrer Flugform eintritt. Da es hier lediglich darauf ankommt, die Methode zu erläutern, so ist es angezeigt, einen möglichst eklatanten Fall einer Flugformänderung als Beispiel zu wählen. Es soll somit ein normal fliegendes S-Geschoß mit einem verkehrt, d. h. mit dem Geschoßboden nach vorn, fliegenden bei einer Geschwindigkeit von 790 m/sek. verglichen werden.

Schon eine oberflächliche Betrachtung z. B. der Bilder 26 und 27 oder 12 und 29 oder 13 und 28, die das S-Geschoß in beiden Flugformen bei gleicher Geschwindigkeit darstellen, ergibt, daß die Wellenbildung in den beiden Fällen wesentlich voneinander abweicht. Ein schönes plastisches Bild der Wellen hat man bei monokularer Betrachtung der Photogramme. Man hält sie dabei in der in Bild 30 angedeuteten Weise und so, daß die konvexe Seite der äußeren, die Verdichtung der Kopfwelle anzeigenden

Krümmungen nach der Blickrichtung zu liegen. Denkt man sich bei dieser Betrachtungsweise die ungestörten Teile des Interferenzfeldes als einen Wasserspiegel und die Silhouette des Geschosses als ein in dessen Bewegungsrichtung schwimmendes Boot, so haben die Krümmungen eine auffallende Ähnlichkeit mit jenen Wasserwellen, die von einem Schiff bei schneller Fahrt erregt werden. Bild 31 (Balle D) eignet sich hierzu recht gut. Besonders in quantitativer Hinsicht entspricht das Interferenzbild jedoch nicht genau den wirklichen Dichtigkeitsverhältnissen innerhalb des Wellenkegels.

Es sei im folgenden mit Geschoßanfang stets der in der Flugrichtung liegende Teil des Geschosses und der entgegengesetzte mit Geschoßende bezeichnet. Im Bilde 27 ist also der Boden des S-Geschosses der Geschoßanfang, seine Spitze das Geschoßende.

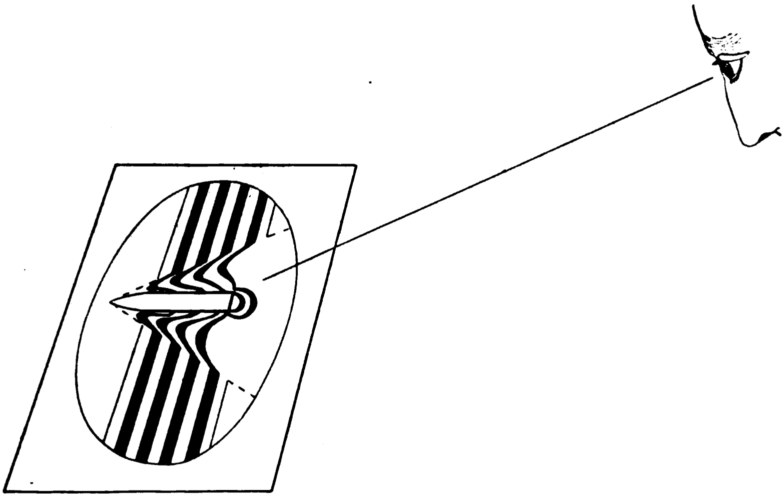


Bild 30.

Man denke sich nun in Höhe des Geschoßendes, wie in Bild 32 angedeutet, eine Ebene Q Q senkrecht zur Flugrichtung durch den Wellenkegel gelegt. Außerhalb des so entstehenden kreisförmigen Querschnitts A C B D hat das Geschoß noch keinerlei Störungen veranlaßt; es herrscht hier überall die normale Luftdichte 1. Dagegen würde sich auf der Strecke A B, wenn man hier Messungen vornehmen könnte, eine von Punkt zu Punkt sich ändernde Dichte ergeben. Auf der Peripherie eines jeden Kreises um O kann man aber dieselbe Dichtigkeit annehmen, vorausgesetzt, daß man die Wellen als vollkommene Kreiskegel ansieht, wozu man berechtigt ist, wenn, wie hier, die Flugrichtung mit der Längsachse des Geschosses zusammenfällt. Ein Lichtstrahl, der z. B. bei F aus dem Wellenkegel heraustritt, hat innerhalb des Kegels den Weg E F zurückgelegt. Auf diesem Wege durchdringt er ein Medium, dessen Dichte sich von Stelle zu Stelle ändert. Ist zwischen E und F die durchschnittliche Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts eine andere als in normaler Luft, so erhält man bei F eine Streifenverschiebung. In diesem Falle zeigt die Verschiebung nach links eine Verzögerung des Lichtstrahls, eine Vermehrung der Wellen, also eine Verdichtung des Mediums an. Dagegen haben wir bei D eine Verschiebung nach rechts; die durchschnittliche Dichte auf dem Wege C D ist also geringer als

die normale. Aus diesen in Streifenbreiten gemessenen Verschiebungen kann, wie noch ausgeführt werden wird, die mittlere Dichte berechnet werden. Um die Dichte an den einzelnen Stellen des Halbmessers A O zu ermitteln, muß man, wie es auch Mach tat, den Querschnitt A C B D in konzentrische Ringe zerlegen und die Annahme machen, daß innerhalb jedes Ringes die Dichte konstant ist und sich nur von Ring zu Ring ändert. Dann kann man in der unten erläuterten Weise die mittlere Dichte in jedem Ring, mit dem äußersten beginnend, nacheinander berechnen. Stellt man dann in einem rechtwinkligen Koordinatensystem diese mittlere Dichte (ϑ) in Funktion des Radius der Ringe geometrisch dar, so erhält man eine Kurve, die die Grundlage für unsere Untersuchungen bildet, und die wir Dichtigkeitskurve nennen wollen.

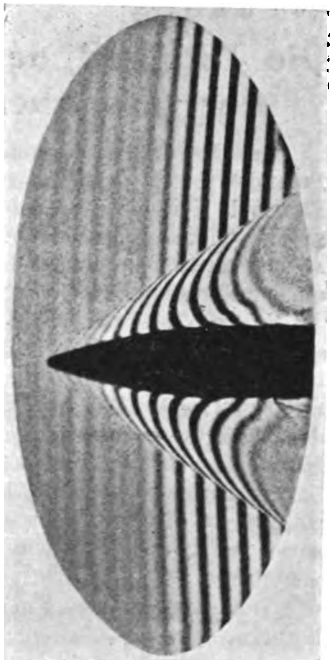


Bild 31.

Ist R = O A der Radius des am Geschoßende liegenden Querschnitts des Wellenkegels und x der Geschoßweg, so ist $R^2 \pi . dx$ die unendlich dünne Schicht von zylindrischer Form, die das Geschoß soeben passiert hat. In dieser Schicht — sie soll im folgenden stets mit Q bezeichnet werden — hat das Geschoß die durch die Dichtigkeitskurve charakterisierte Zustandsänderung hervorgerufen und dazu eine bestimmte Energiemenge d A abgegeben.

Wir machen nun die Annahme, daß sich die Gesamtzahl der Luftmoloküle innerhalb der Schicht Q dadurch nicht geändert hat, daß das Geschoß durch sie hindurchgeflogen ist. Eine Stütze findet diese Hypothese zunächst darin, daß bisher nirgends festgestellt wurde, daß Geschosse bei so großen Geschwindigkeiten, um die es sich hier einzig und allein handelt, irgendwelche Luftmassen mit sich führen. Letzteres müßte doch der Fall sein, wenn das Geschoß aus der Schicht Q eine gewisse Anzahl von Molekülen etwa durch Reibung herausnähme, ohne ihr dieselbe Anzahl auf anderem Wege wieder zuzuführen. Ferner ergaben zahlreiche an verschiedenen Geschossen von mir ausgeführte Messungen, daß die Luftmenge in der Schicht Q nicht stets kleiner ist, als in einem gleichen Volumen bei der konstanten Luftdichte 1. Der Unterschied zwischen R^2 und $2\int_0^R \vartheta\, r\, .\, d r$ (r = variabler Radius) war allerdings meist etwa 2 %, aber ebenso oft positiv als negativ; er mußte somit auf die Ungenauigkeit der Meßmethode zurückgeführt werden.

Wir nehmen also an, daß die Dichtenänderung in Q als eine solche angesehen werden kann, die durch eine Verschiebung der Moleküle lediglich innerhalb der Schicht zustandegekommen ist, und daß das Geschoß auf den Zustand in Q keinen Einfluß mehr besitzt, sobald es die Schicht verlassen hat. Ist nun in dem einen der beiden in Vergleich gestellten Fälle,

nämlich bei dem normal oder dem verkehrt fliegenden S-Geschoß, die zur Verschiebung der Moleküle verwandte Energie d A größer als in dem anderen Fall, so können wir den Unterschied auf die Änderung der Flugform zurückführen, wenn wir die übrigen Faktoren, die sicher oder möglicherweise auf den Energieverlust von Einfluß sind, wie Geschwindigkeit, Kaliber und Geschoßlänge, gleich nehmen. Wir können dann diejenige Form als die günstigere bezeichnen, bei der der geringere Energieverlust eintritt.

(Schluß folgt.)

Die Tätigkeit der Militärkraftwagen während der russischen Okkupation in Persien.*)

Die Lehrautomobilkompagnie beim Eisenbahnregiment Nr. 1 in St. Petersburg erhielt Ende vorigen Jahres nach dem Einmarsch stärkerer Kräfte in Persien den Befehl, für den Nachschub der nach Täbris vorgeschobenen Truppen ein Kommando nach Dshulfa an der russischen Grenze zu entsenden. Das Kommando traf am 12. 1. 1912 am Ort seiner Bestimmung ein. Sein Wagenpark bestand aus 4 Lastkraftwagen, und zwar je einem 3 t Saurer-, 1½ t Saurer-, 3 t Daimler- und 3 t Gramm-Wagen, 2 leichten Opel-Wagen und 1 Laurin & Clement-Sanitätswagen. Das Kommando wurde im Schuppen 3 des alten russischen Zollverwaltungsgebäudes wohnlich untergebracht. Die Personenkraftwagen parkierten unter einem Schutzdach, die Lastkraftwagen unter wasserdichten Überzügen offen auf dem Hofe. Das Benzin (3280 kg in eisernen Behältern) wurde in einem benachbarten Hofe gelagert. Als Reparaturwerkstätte wurde im Mannschaftsschuppen ein Raum durch eine Bretterwand abgeteilt. Größere Reparaturen wurden in einem offenen Schuppen neben der Werkstatt vorgenommen.

Das Personal des Kommandos bestand aus dem Führer, einem Stabskapitän, seinem Gehilfen, einem Oberleutnant des 2. kaukasischen Eisenbahnbataillons, und 18 Mann, darunter 7 Chauffeuren und 4 Handwerkern. Wegen übermäßiger Inanspruchnahme wurde es später durch 3 Metallarbeiter des 2. kaukasischen Eisenbahnbataillons und 3 Mann verstärkt, die soeben die Chauffeurschule bei der 5. Kompagnie des genannten Bataillons mit Erfolg besucht hatten.

Dies Personal reichte kaum für den Dienst; die Mannschaft hatte namentlich zu Anfang kaum eine Ruhepause. Auch blieb keine Zeit für gründliches Nachsehen der Fahrzeuge, da die Wagen ohne regelmäßigen Fahrplan dauernd in Dienst waren. Um die Wagen dienstfähig zu erhalten und Unglücksfälle zu vermeiden, wurde schließlich auf Drängen des Führers zwischen dem Chef der Militärkommunikationen des Militärbezirks Kaukasus und dem Führer des Detachements in Täbris ein regelmäßiger Verkehr von wöchentlich 2 Fahrten in jeder Richtung, ab Dschulfa Dienstags und Freitags festgesetzt. Der Fahrplan wurde indessen infolge von Truppenbewegungen und wegen notwendigen Abschubs von Kranken häufig gestört und erst nach Verlegung des Stabes des Detachements nach Choi regelmäßig innegehalten.

*) Nach dem Wojenny Sbornik.

Die Wagen fuhren stets in Kolonne, an der Spitze der am schnellsten fahrende Daimler. Im letzten Wagen fuhren die Reparaturhandwerker mit dem Gerätekasten und Ersatzteilen sowie einem Fernsprechapparat zum Anschalten an jeder beliebigen Stelle der den Weg begleitenden Telegraphenleitung, um überall Ersatzteile usw. aus der Werkstätte bestellen zu können. Wenn ein Wagen eine Panne hatte, mußten alle übrigen halten, bis die Ursache und die Zeit für die Reparatur festgestellt war. Die leichten Wagen fuhren gewöhnlich einige Stunden nach den Lastkraftwagen ab.

Die Entfernung Dshulfa—Täbris beträgt 139 km. Der Weg gleicht weniger einer Chaussee, als einem schwach chaussierten Eisenbahndamm, der durch Abnutzung mit der Zeit in einen sehr üblen Zustand geraten ist. Er ist ganz schmal, so daß es nicht überall möglich ist, begegnenden Fuhrwerken, besonders den von Molokanen*) mit 4 Pferden in einem Vorgelege gefahrenen Wagen, auszuweichen. Dazu ist der Damm schlecht unterhalten, hat Schlaglöcher und ein nur schwaches Geländer, das keinen Druck aushält. Die Ausbesserungsarbeiten beschränken sich auf Bewerfen mit Schotter, dessen allmähliges Festfahren getrost dem Wagenverkehr überlassen wird. Den mit Eisenschienen bereiften Kraftwagen der Privat-Transportgesellschaft für den Verkehr zwischen Dshulfa und Täbris schadet diese Beschotterung nicht. Die Gummibereifung der Militärkraftwagen mußte sehr davon angegriffen werden. Da die Steigung bis zu 10 % beträgt, so war der Verkehr sehr schwierig, bei Regenfall und Glatteis fast unmöglich.

Hinsichtlich der Wegeverhältnisse kann man 3 Abschnitte der Gesamtstrecke unterscheiden:

1. von Dshulfa bis Station Marand, 66 km, dauernde, aber nicht sehr bedeutende Steigung;
2. von Marand bis zum Jam-Paß (2200 m hoch), 12 km langer Anstieg mit Steigung bis zu 10 %, nicht chaussiert, sehr beschwerlich, da in die Steigungen keine horizontalen Strecken eingefügt sind, bei Glatteis geradezu gefährlich, dazu sehr schmal;
3. vom Jam-Paß bis Täbris, 61 km, mit ½ % Steigung.

Trotz der äußerst ungünstigen Wege- und Witterungsverhältnisse, häufiger Schneestürme und Kälte bis —12° auf den Paßhöhen sind die Kraftwagen 2½ Monate dauernd in Betrieb gewesen und haben nicht eine einzige Fahrt versäumt, obgleich sie häufig überlastet waren, vor ihrer Indienststellung eine Fahrt von 2665 km zurückgelegt und an den Manövern des Militärbezirks Kijeff teilgenommen hatten.

Die leichten Wagen legten die Fahrt Dshulfa—Täbris mehrfach in 3 bis 4 Stunden, die Lastwagen in 6 bis 8 Stunden, die Rückfahrt in noch kürzerer Zeit zurück. Als mittlere Geschwindigkeit ergab sich für die leichten Wagen 20 km pro Stunde, für die schweren 13 bis 14 km pro Stunde. Eine Erkundungsfahrt von Dschulfa nach Choi auf einem unbefestigten Gebirgswege von 96 km Länge konnte zwar Anfang März glücklich ausgeführt werden, zeigte aber die Unmöglichkeit eines Verkehrs bei Regenwetter. Die zu durchschreitenden Gebirgsbäche verwandelten sich dabei in kurzer Zeit in reißende Ströme, und der Lehm- oder Salzsteppenboden wurde zu einem klebrigen Brei, in dem die Wagen rettungslos bis über

*) Glieder einer aus Innerrußland in verschiedenen Grenzgebieten des Reiches, so auch in Transkaukasien angesiedelten religiösen Sekte, die sich vorwiegend mit dem Fuhrdienst befaßt.

die Räder versinken. Die Furten sind unsicher und haben zum Teil weichen Grund. Steckenbleiben kann die gefährlichsten Folgen haben. Die Steigungen gehen bis zu 12 % hinauf. Da diese Wegeverhältnisse auf der Strecke nach Choi einen regelmäßigen Kraftwagenverkehr ausschließen, so wurde davon Abstand genommen.

Die Lastkraftwagen haben auf der Strecke nach Täbris in 2½ Monaten 22 719 km zurückgelegt und 368 t Nutzlast sowie 1505 Personen befördert. Jeder t/km kostete 0,17 M. Die 3 leichten Wagen sind 21 783 km gelaufen und haben 927 Passagiere und 15¾ t Last befördert. Jeder Passagier kostete 12,25 M.

Der Betrieb hat gekostet:

	Benzin	Schmier- und Leuchtmittel Mk.	Reparaturen Mk.	Bereifung Mk.	Zusammen Mk.
Die vier Lastkraftwagen	8060 kg = 4567 Mk.	1540	2730	—	8837
Die drei leichten Wagen . . .	7380 kg = 3960 Mk.	519	466	6425	11 370

Zu den Schlußsummen sind noch 1950 M. für die Werkstatt und Einrichtung der Unterkunft hinzuzurechnen, so daß die Gesamtausgaben sich auf 22 187 M. belaufen.

Beim Vergleich mit den Sätzen der Privat-Transportgesellschaft ergibt sich, daß diese annähernd das Dreifache gefordert haben würde.

Toepfer.

Französische Infanterie-Maschinengewehre, ihre technische Einrichtung, Organisation und taktische Verwendung.

Von A. Fleck, Major und Mitglied des Bekleidungsamts des IV. Armeekorps.

Mit sieben Bildern.

(Fortsetzung.)

Die Dreifußlafette 1907 Type C.

Für den Feldgebrauch bestimmt. (Bild 6.)

Die Lafette zerfällt in das Drehgestell (1) (support pivotant) und den Dreifuß.

Ersteres ist ein Zwischenstück zwischen Gewehr und Dreifuß.

Der Dreifuß besteht aus dem Hauptstück (21), das vorn oben den Zapfen für das Drehgestell und weiter rückwärts die Drehbahn (24) trägt,

auf der sich eine am Drehgestell angebrachte Schwenkbahn seitlich verschieben läßt. Vorn trägt das Hauptstück noch die beiden zurückklappbaren Vorderfüße, von denen der rechte zum Ausgleich von Bodenunebenheiten verkürzt oder verlängert werden kann, und hinten, um das Gelenk (30) drehbar, den fernrohrartig ausziehbaren Hinterfuß (27, 31).

Letzterer bildet, bei aufgerichtetem Dreifuß, mit dem Hauptstück (21) eine gerade Linie und einen Winkel, wenn die Vorderfüße niedergelegt, gegen den Hinterfuß 27, 31 zu, untergeschlagen sind. Will man (auf Flugzeuge) mit großem Erhöhungswinkel schießen, so läßt man das Gelenk (30) nach unten einknicken, auch wenn der Dreifuß aufgerichtet ist.

Auf dem Zapfen des Dreifußes wird das Drehgestell (1) mit seinem röhrenartigen Teil (2) aufgeschoben, an den sich der Lappen (1), der hinten die Höhenrichtvorrichtung (8, 7, 5, 12, 10, 9, 12) trägt, anschließt.

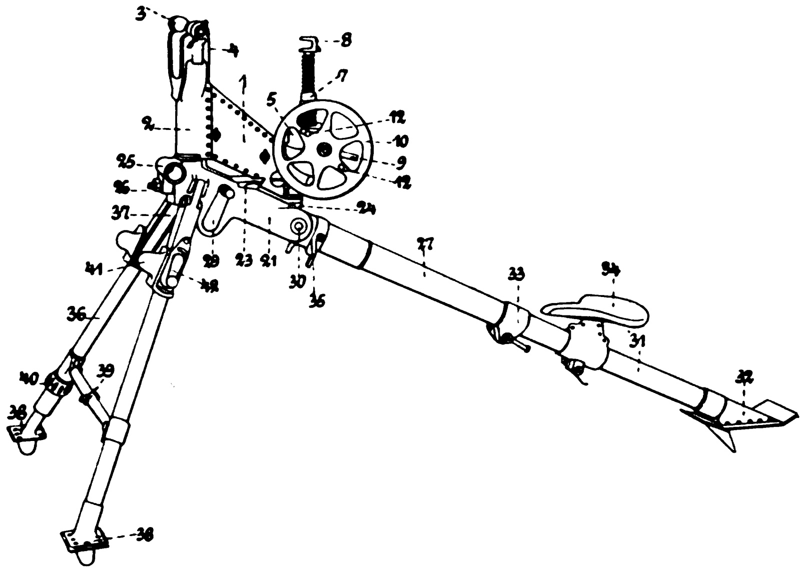


Bild 6.

Die seitliche Bewegung des Drehgestells auf der Drehbahn (24) wird durch eine rechts befindliche Schraube herbeigeführt, die in jeder Stellung festgestellt werden kann. Durch Drehen dieser Schraube wird das „Mähen" bewirkt. Die linke und die rechte Grenze des Raumes, in dem gemäht werden soll, kann auf der Schwenkbahn abgesteckt werden.

Das Drehgestell.

1. Drehgestell mit Röhrenteil (2) und Höhenrichtmaschine (8, 7, 5, 12, 10, 9, 12) schwenkt um einen Zapfen am Dreifuß in der Röhre (2).
3. u. 4. Schildzapfenlager mit Befestigung.
5. Richtschraubengehäuse.
7. Doppelrichtschraube.
8. Haken zur Befestigung des Gewehrs.
9. Strichanzeiger für die Höhenrichtung.
10. Handrad der Höhenrichtvorrichtung.
12. Zwei Kurbelzapfen zur Bewegung des Rades (10).

Der Dreifuß.

21. Hauptstück, das den Drehzapfen und die Drehbahn (24) für die Seitenrichtung trägt.
23. Mit Einteilung versehener Kreisausschnitt.
24. Kreisförmige Drehbahn, auf der eine Schwenkbahn des Drehgestells geführt wird.
25. u. 26. Gespaltene Röhre mit Klemmschraube.
27. u. 31. Teleskopartig ausziehbarer Hinterfuß.
29. Arretierkurbel zur Feststellung des unter dem Hauptstück (21) liegenden kurzen Teils des Hinterfußes (27), der im Hauptstück (21) um das Gelenk (30) drehbar ist.
32. Fußplatte mit Sporn.
33. Befestigungsklemme für (31).
34. Verstellbarer Sattel.
35. Klaue, die bei zusammengelegtem Dreifuß die Vorderfüße zusammenhält.
36. u. 37. Unter- und Obervorderfuß, zusammenklappbar.
38. Fußplatte mit Sporn.
39. Zusammenlegbare Zwischenstrebe.
40. Gummiring, der bei zusammengelegtem Dreifuß Reibungen vermeiden soll.
41. u. 42. Kniegelenk und Feststellhebel für die Vorderfüße.

Das Schießgestell ist vorzüglich durchkonstruiert. Wegen seiner vielen Gelenke, Hebel und Klemmen erscheint es jedoch für den Feldgebrauch nicht gerade sehr einfach.

Die Wallafette.
(Affut de rempart M. 07.)

Für den Gebrauch in Festungen und befestigten Feldstellungen bestimmt. (Bild 7.)

Hier ruht das Drehgestell auf einer Konsole, die vermittels einer Kurbel auf dem mit einer Zahnstange versehenen, langen, fernrohrartig ausziehbaren Hinterfuße nieder- und hochgekurbelt werden kann.

An dem Hinterfuß ist vorn T-förmig eine Querstange angebracht, an deren beiden Enden sich kurze Vorderfüße befinden, die auf die Krone der Brustwehr aufgelegt werden.

Am Drehgestell ist der Oberschild mit Gewehrscharte befestigt, der nach unten durch ein verschiebbares Panzerstück, das durch Ketten befestigt wird, verlängert werden kann. Der Zwischenraum zwischen Brustwehrkrone und Oberschild wird durch den an der Querstange befestigten Unterschild geschlossen. Der Hinterfuß ruht auf einer breiten Fußplatte, deren Griffstange dazu dient, die grobe Seitenrichtung zu geben.

Die jüngsten Erfahrungen im Balkanfeldzuge lehren, daß schildgeschützte Maschinengewehre eine gewaltige Überlegenheit über ungeschützte besitzen. Gegen Artillerie- und Infanteriefeuer ziemlich unempfindlich, können sie der eigenen Infanterie den Weg zum Sieg ebnen. General Litzmann berichtet in der „Täglichen Rundschau“, daß türkische Verwundete einstimmig aussagen, daß die bulgarischen, mit Schilden versehenen Maschinengewehre den Ansturm der bulgarischen Infanterie ganz wesentlich unterstützt hätten, während die türkischen Maschinengewehre bald außer Gefecht gesetzt worden seien.

Die französische Wallafette verdient deshalb große Beachtung bei allen den Armeen, die seiner Zeit gegen sie kämpfen müssen.

Die Franzosen beabsichtigen nicht nur im Festungskriege, sondern auch in vielen Fällen des Feldkrieges weitgehendsten Gebrauch von ihr zu machen. Will man den Gegner z. B. gegen eine vorbereitete Stellung anrennen lassen, so können Kraftwagen jeder Art in kurzer Zeit diese Lafetten in großer Zahl heranbringen. Sie werden schnell mit Feldmaschinen-

gewehren versehen, hinter Deckungen aufgestellt, genau auf eine bestimmte Bestreichungsfläche eingerichtet und dann an der Zahnstange des Hinterfußes in Deckung zurückgekurbelt. Ist der Gegner auf wirksame Entfernung herangekommen, so erscheinen diese schildgeschützten Mitrailleusen schnell aus der Versenkung und können, ohne das Visier stellen zu brauchen und ohne sich erst auf der meist durch Geschosse zerklüfteten Brustwehr einrichten zu müssen, sofort das Feuer wirkungsvoll eröffnen. Es ist notwendig, daß auch wir derartige Konstruktionen eingehend in Erwägung ziehen, denn Blut ist teurer als Geld.

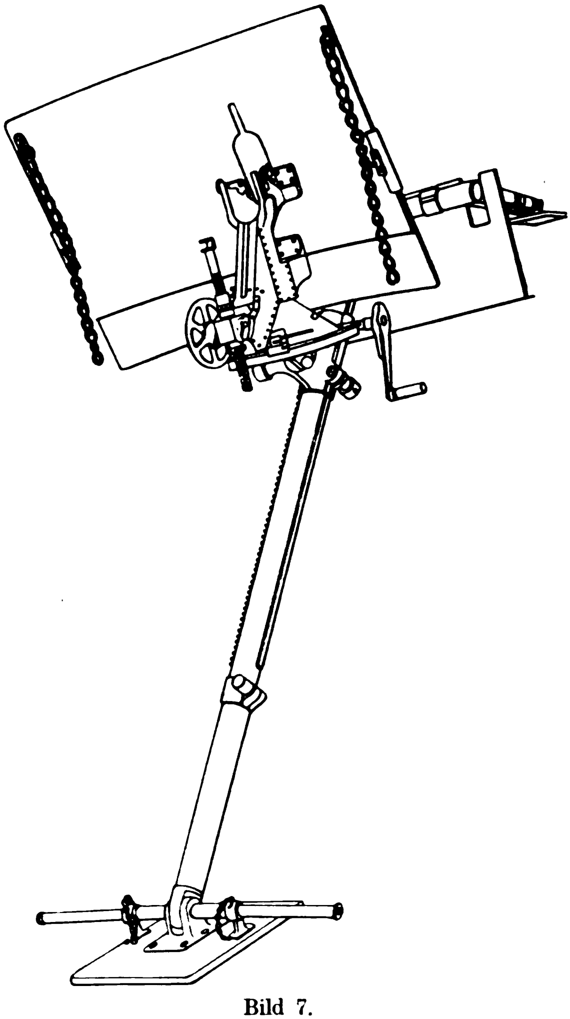


Bild 7.

Die Lafette „Affut de rempart omnibus".

Sie kann sowohl das Maschinengewehr M. 1907 als das M. 1900 aufnehmen und unterscheidet sich von der bereits beschriebenen nur wenig.

Angaben.

Feldlafette. Gewicht des Gewehrs 23,8 kg, Gewicht des Drehgestells 8,9 kg, Gewicht des Dreifußes 23,8 kg, Höhenrichtfeld —25° bis +20°, Seitenrichtfeld 74°, Feuerhöhe bei aufgestellten Streben 0,835 m, Feuerhöhe bei niedergelegten Streben 0,462 m.

Tragtiersattel. Gewehrsattel für Maultiere 118 kg, Gewehrsattel für Pferde 121 kg, Munitionssattel für Maultiere 117 kg, Munitionssattel für Pferde 120 kg.

Patronenwagen (beladen, ohne Gepäck) 1800 kg.

Wallafette. Gewicht des gesamten Gewehrs 127 kg, Höhenrichtfeld ± 25°, Seitenrichtfeld 160°.

Infanterie-Maschinengewehrsektionen.*)

In kurzer Zeit wird jedes Infanterie-, Jäger- und Alpenjäger-Bataillon eine Maschinengewehrsektion zu zwei Gewehren haben.

Ein Kapitän wacht über die gleichmäßige Ausbildung. Die Mannschaften, kräftige und intelligente Leute mit guten Augen, gehören den verschiedenen Kompagnien des Regiments an. Die Mitrailleusensektionen

*) Vgl. Fleck, Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik. Neueste Fortschritte. Jahrgang 1912, S. 85. Mittler & Sohn, Berlin.

unterstehen direkt dem Korpschef. Im Frieden sind sie bei den Bataillonen, denen sie angegliedert sind, untergebracht. Im Kriege und im Manöver bildet das Personal jeder Sektion eine selbständige Abteilung, die bezüglich der Verwaltung einem Truppenteil angegliedert ist. Ausgebildete Ersatzmannschaften sind in großer Zahl vorhanden. Es gibt zwei Arten von Sektionen:

a) Sektionen des „type mixte“ (auf Tragtieren und Fahrzeugen befördert, den Truppen in Frankreich beigegeben, außer dem 14. und 15. Korps);
b) Sektionen des „type alpine“ (auf Maultieren befördert, nur dem 14. und 15. Korps zugeteilt, außerdem auf Korsika und in Algerien—Tunis vorhanden).

Die Sektion hat zwei Gewehre, die je auf einem Tragtiere befördert werden. Zu jedem Gewehre gehören drei Munitionstragtiere. Außerdem ist beim Zuge noch ein Reservepferd vorhanden.

Die Sektion des „type mixte“ besitzt im Kriege 1 Leutnant als Führer, 1 Sousoffizier (Vizefeldwebel), 4 Korporale, 24 Soldaten, 9 Tragtiere, 4 Trainpferde, sie zerfällt:

1. in die Gefechtssektion (1 Leutnant, 1 Sousoffizier, 2 Gewehrführer — Korporale —, 2 Richtschützen, 2 Lader, 2 Hilfslader, 1 Entfernungsmesser, 1 Waffenmeister-Gehilfe);
2. in das Echelon (1 Korporal als Führer, 1 Ordonnanz, 4 Träger, 9 Tragtierführer, 9 Tragtiere);
   Gefechtssektion und Echelon werden auf Tragtieren befördert;
3. in den auf vierspännigem Wagen (Protzsystem) beförderten Gefechtstrain (1 Korporal als Führer, 2 Trainsoldaten, 4 Trainpferde).
   Der Protzkasten enthält die Patronen in Puteaux-Kasten, in den beiden Kasten des Hinterwagens sind die Ladestreifen in Papierpackung. Außerdem befördert der Wagen Vorratsläufe, Zubehör, Lebensmittel usw.

Die Friedenssektion besitzt nur 1 Offizier, 19 Unteroffiziere und Mannschaften, 2 Gewehr- und 2 Munitionstragtiere.

Die Sektion des „type alpin“ wird gänzlich auf Maultieren befördert. Gefechtssektion und Echelon sind wie beim „type mixte“ zusammengesetzt.

Im Kriege sind vorhanden: 1 Leutnant als Führer, 1 Sousoffizier, 4 Korporale, 28 Soldaten, 15 Maultiere.

Jeder Munitionskasten enthält 300 Patronen (M. 86 D) in 12 Streifen zu 25 Stück; ein Tragtier trägt 6 Kasten, also 1800, die 6 Tragtiere der Staffel 10 800 Patronen. Der Munitionskasten enthält 21 900 Patronen. Gesamtausrüstung 32 700 Patronen.

Die Instruktions-(Platz-)Patronen (cartouche à blanc) werden in weißen Kisten aufbewahrt.

Das Gewehrtragtier trägt auf der rechten Seite das eigentliche Gewehr, einen Reservelauf und die Schloßbewegungsstange in Futteralen, sowie einen Sack mit Putzzeug; auf der linken Seite den Dreifuß und das Drehgestell in Futteralen; oben auf dem Sattel eine Werkzeugskiste und den Dreifuß für den Entfernungsmesser. Die Munitionstragtiere tragen auf jeder Seite drei Munitionskisten.

Die Mitrailleuse wird bedient durch einen Richtschützen, einen Lader und einen Hilfslader. Der Gewehrführer empfängt die Anweisungen für das Schießen vom Sektionsführer, befehligt die Bedienungsmannschaften

und überwacht die Schießresultate. Er trägt meistenteils zwei Munitionskästen. Der Richtschütze trägt, richtet und ladet die Mitrailleuse und schießt. Der Lader versorgt die Waffe mit Munition, trägt den Dreifuß, stellt ihn auf und legt ihn zusammen. Der Hilfslader richtet die Munitionskästen her, bereitet die Ladestreifen in Serien zu je 4 vor. Er trägt das Drehgestell und eine Munitionskiste. Für das Beladen und Abladen der Tragtiere, ebenso wie für den Transport der Munition sind gewöhnlich zwei pourvoyeurs (Munitionszuträger) unter das Kommando eines Gewehrführers gestellt. Der Richtschütze sitzt auf dem Sitze des hinteren Dreifußes, die Beine nach vorn gestreckt, die rechte Hand am Griff, die linke am Handrade. Der Lader befindet sich etwa 50 cm links der Waffe. Er legt die Patronenstreifen, in Serien zu je vier, vor und hinter sich nieder. Der Hilfslader befindet sich etwa 80 cm rückwärts und links vom Lader. Der Gewehrführer hält sich etwa hinten rechts vom Richtschützen auf.

Die sich bewegende Sektion befindet sich gewöhnlich in Marschformation zu Vieren oder Zweien.

Bei der Marschkolonne zu Vieren marschiert das Personal zu Vieren geordnet an der Spitze; die Gewehr- und Munitionstragtiere folgen geführt zu Zweien. Bei der Marschkolonne zu Zweien marschiert das Personal zu Zweien geordnet an der Spitze; die Tragtiere folgen in der Kolonne zu Einem.

Bei der Bewegung der Sektion in Linie befinden sich die beiden Gewehre nebeneinander mit einem je nach dem Gelände wechselnden Zwischenraume.

Die Sektion marschiert und manöveriert im Schritt; nötigenfalls kann auf kleine Strecken Turnschritt und Trab angewendet werden; beim Tragen durch Mannschaften nur Schritt.

Die Mannschaftstornister werden gewöhnlich auf der Munitionswagenprotze mitgeführt. Bei Bewegungen und Aufmärschen soll möglichst Deckung gesucht werden, besonders gegen Artillerie. Die Tragtiere werden bis zu einem gut gedeckten Platz geführt und abgeladen. Material und Munition werden zu einer Bereitstellung getragen, in der das Material geordnet und der Entfernungsmesser vorbereitet wird.

Im allgemeinen übernehmen andere Truppen den Schutz der Sektion.

Sobald ein Gefecht in Aussicht ist, gibt der Sektionsführer den Befehl an den Sousoffizier ab und begibt sich in Begleitung des Verbindungsmannes zum Führer der Truppe, der die Sektion angegliedert ist, um sich über die Gefechtslage zu unterrichten und seine Instruktionen zu erhalten.

Wenn der Sektionsführer dann den Augenblick zum Abladen gekommen glaubt, führt er schnell eine Erkundung aus, bestimmt die Abladestellung und die Bereitstellung und schickt dem Sousoffizier durch den Verbindungsmann den Befehl zum Abladen und Heranführen.

Der Sousoffizier führt die Sektion nach Anweisung des Verbindungsmannes in die Abladestellung, läßt die Waffen zusammensetzen und das Material abladen. Dann führt er die Leute in die Bereitstellung, stets auf Deckung bedacht.

Während dieser verschiedenen Maßnahmen erweitert der Sektionsführer seine Erkundung. (Deckung und Wirkung verbinden. — Womöglich beherrschende Stellung wählen oder solche auf einem Flügel, um nicht behindert zu sein. — Möglichst große Abstände zwischen den Maschinengewehren in Rufweite vorsehen, um die Verluste zu verringern.)

Der Sektionsführer legt den Platz jeder Mitrailleuse fest und den des Entfernungsmessers. Er schickt die Gewehrführer durch Winken auf ihre Plätze und gibt Ziel und Visier an. Jedes Gewehr bekommt sein Spezialziel.

Auf das Kommando: „In Stellung!“ wird die Stellung vorsichtig bezogen und die Mitrailleusen schußbereit gemacht.

Prinzipiell knien oder liegen, Gruppen vermeiden, auch das vorzeitige Aufstellen der Gewehre.

Der Entfernungsmesser meldet Zielveränderungen und sagt die Entfernungen an. Während des Schießens beobachtet er Aufschläge und Wirkung und meldet dementsprechend.

Beim Stellungswechsel wird gekrochen, wenn man nicht gedeckt vorgehen kann.

Während der ganzen Dauer der Gefechtstätigkeit hält sich der Sektionsführer durch den Verbindungsmann in Beziehung mit dem Chef der Infanterieeinheit.

Bei der Feuereröffnung muß jedes Gewehr über vier Munitionskästen und einen Eimer mit Wasser verfügen.

Die Munitionsträger müssen nach Bedarf ohne Aufforderung die Munition in die Feuerlinie schaffen.

Der Sousoffizier hält den Sektionsführer fortwährend über die zur Verfügung stehenden Patronenmengen auf dem laufenden und sorgt rechtzeitig für Nachschub der Munition.

Von den verfügbaren Kompagnien sind stets Leute bestimmt, um die notwendige Munition an das Echelon heranzubringen.

Sobald die Sektion auf kurze Entfernung einen Stellungswechsel vornehmen muß, läßt der Sektionsführer die Gewehrführer in die neue Stellung vorauseilen.

Wenn die Eröffnung des Feuers nicht dringlich ist, läßt er die Gewehre auseinandernehmen und so vorführen. Die Mannschaften können nacheinander einzeln in die Feuerstellung vorgenommen werden. Die Räumung der Stellung geschieht in der umgekehrten Reihenfolge.

Entweder wird die Sektion in gedeckter Stellung versammelt oder in Form einer Schützenlinie auseinandergezogen.

Sobald bis zur nächsten Stellung ein langer Weg zurückzulegen ist und das Gelände und die taktische Lage es erlaubt, läßt der Sektionsführer das Material auf die Tragtiere laden.

Das Schießen.

Die Wahl des Ziels, die Feuereröffnung, die Schnelligkeit und Dauer des Schießens bestimmt sich durch die taktische Lage.

Die Regeln, die sich auf Feuerleitung beziehen, sollen nur allgemeine Gesichtspunkte angeben.

Der Führer der Sektion entfernt sich nur, wenn besondere Umstände ein besonderes Verfahren erfordern. Es ist ihm gestattet, Einzelheiten anzuordnen, die nicht im Reglement vorgesehen sind.

Feuerarten.

1. Serienfeuer. (Es werden hintereinander 1 oder 2 Serien zu 4 Ladestreifen verfeuert.) Reihenfeuer (tir par séries).
2. Dauerfeuer. (Meist auf kleine Entfernungen gegen wichtige Ziele.) (tir continu.)

3. Unterbrochenes Feuer. (In Zeitzwischenräumen jedesmal 20 bis 30 Schuß gegen sprungweis vorgehende Schützen und erscheinende Kopfziele.) (tir intermittant.)
4. Einzelfeuer. (Der Richtschütze läßt nach jedem Schuß den Abzug los und verfeuert so, je nach Befehl, 25 oder 50 Patronen.) Einzelfeuer klingt wie Infanteriefeuer, verrät daher die Maschinengewehre nicht vorzeitig; es dient auch zum Einschießen. (tir coup à coup.)

Meistenteils befeuern beide Gewehre dasselbe Ziel.

Der Führer läßt die eine der Mitrailleusen öfters das Feuer einstellen. (Läufe bleiben kühler, Patronen werden gespart.)

Er läßt beide Mitrailleusen stets gleichzeitig feuern:
1. Wenn er unmittelbar eine Wirkung erreichen muß, auch wenn die Sektion selbst dadurch kampfunfähig wird.
2. Wenn das Ziel nur kurze Zeit sichtbar wird.
3. Wenn die Ausdehnung des Ziels erheblich ist. In diesem Falle wird die zu beschießende Front auf beiden Mitrailleusen verteilt.
4. Um die Wirksamkeit des Einzelfeuers zu steigern und den Anschein von Schützenfeuer zu erwecken.

Schießgeschwindigkeit.

1. Schnellfeuer (über 300 Schuß in der Minute). Wird nur ausnahmsweise angewendet gegen Ziele, die nur kurze Zeit sichtbar sind. Es nutzt die Eigenart des Maschinengewehrs voll aus, erfordert aber große Ruhe der Bedienungsmannschaft. (Früher sollte es hauptsächlich angewendet werden.)
2. Normales (mittleres) Feuer (200 bis 300 Schuß in der Minute) gestattet dem Schützen, dem Ziele mit der Visierlinie zu folgen, dem Lader, leicht den Ladestreifen in die Waffe einzuführen, dem Sektionsführer, die Geschoßeinschläge gut zu beobachten.
3. Langsames Feuer (100 bis 200 Schuß in der Minute) ist anzuwenden, wenn die taktische Lage ein Unterbrechen oder Verlangsamen des Feuers erfordert. Da die Beobachtung des einzelnen Schusses oft möglich ist, eignet es sich dazu, das Visier zu verbessern.
4. Sehr langsames Feuer (unter 100 Schuß in der Minute) zu noch leichterer Beobachtung des Einzelschusses.

Das Mähen (Streuen in horizontaler Richtung).

Das in seiner Richtung begrenzte Feuer (Begrenzungsvorrichtung an der Lafette) vereinigt die Schüsse auf einer schmalen Front. Es ist gewöhnlich unzweckmäßig, auf eine solche Front Hunderte von Geschossen zu verschwenden. Das begrenzte Schießen wird deshalb nur ausnahmsweise ausgeführt. Es findet Anwendung:
1. Um auf große Entfernungen durch Geschoßbeobachtung das Einschießen zu erleichtern.
2. Um auf kleinen Entfernungen ein schmales gedecktes Ziel zu treffen, da die Geschoßbeobachtung das Einschießen ermöglicht.

Das nichtbegrenzte Feuer mit oder ohne Mähen ist das gewöhnliche Feuer der Mitrailleuse, wenn keine andere Feuerart befohlen wurde.

Beim nichtbegrenzten Feuer ohne Mähen muß der Richtschütze die Visierlinie auf den befohlenen Punkt fest gerichtet halten. Er verbessert die Richtung bei jedem neuen Ladestreifen. Diese Feuerart gestattet, ein bewegliches Ziel zu verfolgen.

Der Sektionsführer legt den Platz jeder Mitrailleuse fest und den des Entfernungsmessers. Er schickt die Gewehrführer durch Winken auf ihre Plätze und gibt Ziel und Visier an. Jedes Gewehr bekommt sein Spezialziel.

Auf das Kommando: „In Stellung!" wird die Stellung vorsichtig bezogen und die Mitrailleusen schußbereit gemacht.

Prinzipiell knien oder liegen, Gruppen vermeiden, auch das vorzeitige Aufstellen der Gewehre.

Der Entfernungsmesser meldet Zielveränderungen und sagt die Entfernungen an. Während des Schießens beobachtet er Aufschläge und Wirkung und meldet dementsprechend.

Beim Stellungswechsel wird gekrochen, wenn man nicht gedeckt vorgehen kann.

Während der ganzen Dauer der Gefechtstätigkeit hält sich der Sektionsführer durch den Verbindungsmann in Beziehung mit dem Chef der Infanterieeinheit.

Bei der Feuereröffnung muß jedes Gewehr über vier Munitionskästen und einen Eimer mit Wasser verfügen.

Die Munitionsträger müssen nach Bedarf ohne Aufforderung die Munition in die Feuerlinie schaffen.

Der Sousoffizier hält den Sektionsführer fortwährend über die zur Verfügung stehenden Patronenmengen auf dem laufenden und sorgt rechtzeitig für Nachschub der Munition.

Von den verfügbaren Kompagnien sind stets Leute bestimmt, um die notwendige Munition an das Echelon heranzubringen.

Sobald die Sektion auf kurze Entfernung einen Stellungswechsel vornehmen muß, läßt der Sektionsführer die Gewehrführer in die neue Stellung vorauseilen.

Wenn die Eröffnung des Feuers nicht dringlich ist, läßt er die Gewehre auseinandernehmen und so vorführen. Die Mannschaften können nacheinander einzeln in die Feuerstellung vorgenommen werden. Die Räumung der Stellung geschieht in der umgekehrten Reihenfolge.

Entweder wird die Sektion in gedeckter Stellung versammelt oder in Form einer Schützenlinie auseinandergezogen.

Sobald bis zur nächsten Stellung ein langer Weg zurückzulegen ist und das Gelände und die taktische Lage es erlaubt, läßt der Sektionsführer das Material auf die Tragtiere laden.

Das Schießen.

Die Wahl des Ziels, die Feuereröffnung, die Schnelligkeit und Dauer des Schießens bestimmt sich durch die taktische Lage.

Die Regeln, die sich auf Feuerleitung beziehen, sollen nur allgemeine Gesichtspunkte angeben.

Der Führer der Sektion entfernt sich nur, wenn besondere Umstände ein besonderes Verfahren erfordern. Es ist ihm gestattet, Einzelheiten anzuordnen, die nicht im Reglement vorgesehen sind.

Feuerarten.

1. Serienfeuer. (Es werden hintereinander 1 oder 2 Serien zu 4 Ladestreifen verfeuert.) Reihenfeuer (tir par séries).
2. Dauerfeuer. (Meist auf kleine Entfernungen gegen wichtige Ziele.) (tir continu.)

3. Unterbrochenes Feuer. (In Zeitzwischenräumen jedesmal 20 bis 30 Schuß gegen sprungweis vorgehende Schützen und erscheinende Kopfziele.) (tir intermittant.)
4. Einzelfeuer. (Der Richtschütze läßt nach jedem Schuß den Abzug los und verfeuert so, je nach Befehl, 25 oder 50 Patronen.) Einzelfeuer klingt wie Infanteriefeuer, verrät daher die Maschinengewehre nicht vorzeitig; es dient auch zum Einschießen. (tir coup à coup.)

Meistenteils befeuern beide Gewehre dasselbe Ziel.

Der Führer läßt die eine der Mitrailleusen öfters das Feuer einstellen. (Läufe bleiben kühler, Patronen werden gespart.)

Er läßt beide Mitrailleusen stets gleichzeitig feuern:

1. Wenn er unmittelbar eine Wirkung erreichen muß, auch wenn die Sektion selbst dadurch kampfunfähig wird.
2. Wenn das Ziel nur kurze Zeit sichtbar wird.
3. Wenn die Ausdehnung des Ziels erheblich ist. In diesem Falle wird die zu beschießende Front auf beiden Mitrailleusen verteilt.
4. Um die Wirksamkeit des Einzelfeuers zu steigern und den Anschein von Schützenfeuer zu erwecken.

Schießgeschwindigkeit.

1. Schnellfeuer (über 300 Schuß in der Minute). Wird nur ausnahmsweise angewendet gegen Ziele, die nur kurze Zeit sichtbar sind. Es nutzt die Eigenart des Maschinengewehrs voll aus, erfordert aber große Ruhe der Bedienungsmannschaft. (Früher sollte es hauptsächlich angewendet werden.)
2. Normales (mittleres) Feuer (200 bis 300 Schuß in der Minute) gestattet dem Schützen, dem Ziele mit der Visierlinie zu folgen, dem Lader, leicht den Ladestreifen in die Waffe einzuführen, dem Sektionsführer, die Geschoßeinschläge gut zu beobachten.
3. Langsames Feuer (100 bis 200 Schuß in der Minute) ist anzuwenden, wenn die taktische Lage ein Unterbrechen oder Verlangsamen des Feuers erfordert. Da die Beobachtung des einzelnen Schusses oft möglich ist, eignet es sich dazu, das Visier zu verbessern.
4. Sehr langsames Feuer (unter 100 Schuß in der Minute) zu noch leichterer Beobachtung des Einzelschusses.

Das Mähen (Streuen in horizontaler Richtung).

Das in seiner Richtung begrenzte Feuer (Begrenzungsvorrichtung an der Lafette) vereinigt die Schüsse auf einer schmalen Front. Es ist gewöhnlich unzweckmäßig, auf eine solche Front Hunderte von Geschossen zu verschwenden. Das begrenzte Schießen wird deshalb nur ausnahmsweise ausgeführt. Es findet Anwendung:

1. Um auf große Entfernungen durch Geschoßbeobachtung das Einschießen zu erleichtern.
2. Um auf kleinen Entfernungen ein schmales gedecktes Ziel zu treffen, da die Geschoßbeobachtung das Einschießen ermöglicht.

Das nichtbegrenzte Feuer mit oder ohne Mähen ist das gewöhnliche Feuer der Mitrailleuse, wenn keine andere Feuerart befohlen wurde.

Beim nichtbegrenzten Feuer ohne Mähen muß der Richtschütze die Visierlinie auf den befohlenen Punkt fest gerichtet halten. Er verbessert die Richtung bei jedem neuen Ladestreifen. Diese Feuerart gestattet, ein bewegliches Ziel zu verfolgen.

Der Sektionsführer legt den Platz jeder Mitrailleuse fest und den des Entfernungsmessers. Er schickt die Gewehrführer durch Winken auf ihre Plätze und gibt Ziel und Visier an. Jedes Gewehr bekommt sein Spezialziel.

Auf das Kommando: „In Stellung!“ wird die Stellung vorsichtig bezogen und die Mitrailleusen schußbereit gemacht.

Prinzipiell knien oder liegen, Gruppen vermeiden, auch das vorzeitige Aufstellen der Gewehre.

Der Entfernungsmesser meldet Zielveränderungen und sagt die Entfernungen an. Während des Schießens beobachtet er Aufschläge und Wirkung und meldet dementsprechend.

Beim Stellungswechsel wird gekrochen, wenn man nicht gedeckt vorgehen kann.

Während der ganzen Dauer der Gefechtstätigkeit hält sich der Sektionsführer durch den Verbindungsmann in Beziehung mit dem Chef der Infanterieeinheit.

Bei der Feuereröffnung muß jedes Gewehr über vier Munitionskästen und einen Eimer mit Wasser verfügen.

Die Munitionsträger müssen nach Bedarf ohne Aufforderung die Munition in die Feuerlinie schaffen.

Der Sousoffizier hält den Sektionsführer fortwährend über die zur Verfügung stehenden Patronenmengen auf dem laufenden und sorgt rechtzeitig für Nachschub der Munition.

Von den verfügbaren Kompagnien sind stets Leute bestimmt, um die notwendige Munition an das Echelon heranzubringen.

Sobald die Sektion auf kurze Entfernung einen Stellungswechsel vornehmen muß, läßt der Sektionsführer die Gewehrführer in die neue Stellung vorauseilen.

Wenn die Eröffnung des Feuers nicht dringlich ist, läßt er die Gewehre auseinandernehmen und so vorführen. Die Mannschaften können nacheinander einzeln in die Feuerstellung vorgenommen werden. Die Räumung der Stellung geschieht in der umgekehrten Reihenfolge.

Entweder wird die Sektion in gedeckter Stellung versammelt oder in Form einer Schützenlinie auseinandergezogen.

Sobald bis zur nächsten Stellung ein langer Weg zurückzulegen ist und das Gelände und die taktische Lage es erlaubt, läßt der Sektionsführer das Material auf die Tragtiere laden.

Das Schießen.

Die Wahl des Ziels, die Feuereröffnung, die Schnelligkeit und Dauer des Schießens bestimmt sich durch die taktische Lage.

Die Regeln, die sich auf Feuerleitung beziehen, sollen nur allgemeine Gesichtspunkte angeben.

Der Führer der Sektion entfernt sich nur, wenn besondere Umstände ein besonderes Verfahren erfordern. Es ist ihm gestattet, Einzelheiten anzuordnen, die nicht im Reglement vorgesehen sind.

Feuerarten.

1. Serienfeuer. (Es werden hintereinander 1 oder 2 Serien zu 4 Ladestreifen verfeuert.) Reihenfeuer (tir par séries).
2. Dauerfeuer. (Meist auf kleine Entfernungen gegen wichtige Ziele.) (tir continu.)

3. Unterbrochenes Feuer. (In Zeitzwischenräumen jedesmal 20 bis 30 Schuß gegen sprungweis vorgehende Schützen und erscheinende Kopfziele.) (tir intermittant.)
4. Einzelfeuer. (Der Richtschütze läßt nach jedem Schuß den Abzug los und verfeuert so, je nach Befehl, 25 oder 50 Patronen.) Einzelfeuer klingt wie Infanteriefeuer, verrät daher die Maschinengewehre nicht vorzeitig; es dient auch zum Einschießen. (tir coup à coup.)

Meistenteils befeuern beide Gewehre dasselbe Ziel.

Der Führer läßt die eine der Mitrailleusen öfters das Feuer einstellen. (Läufe bleiben kühler, Patronen werden gespart.)

Er läßt beide Mitrailleusen stets gleichzeitig feuern:

1. Wenn er unmittelbar eine Wirkung erreichen muß, auch wenn die Sektion selbst dadurch kampfunfähig wird.
2. Wenn das Ziel nur kurze Zeit sichtbar wird.
3. Wenn die Ausdehnung des Ziels erheblich ist. In diesem Falle wird die zu beschießende Front auf beiden Mitrailleusen verteilt.
4. Um die Wirksamkeit des Einzelfeuers zu steigern und den Anschein von Schützenfeuer zu erwecken.

Schießgeschwindigkeit.

1. Schnellfeuer (über 300 Schuß in der Minute). Wird nur ausnahmsweise angewendet gegen Ziele, die nur kurze Zeit sichtbar sind. Es nutzt die Eigenart des Maschinengewehrs voll aus, erfordert aber große Ruhe der Bedienungsmannschaft. (Früher sollte es hauptsächlich angewendet werden.)
2. Normales (mittleres) Feuer (200 bis 300 Schuß in der Minute) gestattet dem Schützen, dem Ziele mit der Visierlinie zu folgen, dem Lader, leicht den Ladestreifen in die Waffe einzuführen, dem Sektionsführer, die Geschoßeinschläge gut zu beobachten.
3. Langsames Feuer (100 bis 200 Schuß in der Minute) ist anzuwenden, wenn die taktische Lage ein Unterbrechen oder Verlangsamen des Feuers erfordert. Da die Beobachtung des einzelnen Schusses oft möglich ist, eignet es sich dazu, das Visier zu verbessern.
4. Sehr langsames Feuer (unter 100 Schuß in der Minute) zu noch leichterer Beobachtung des Einzelschusses.

Das Mähen (Streuen in horizontaler Richtung).

Das in seiner Richtung begrenzte Feuer (Begrenzungsvorrichtung an der Lafette) vereinigt die Schüsse auf einer schmalen Front. Es ist gewöhnlich unzweckmäßig, auf eine solche Front Hunderte von Geschossen zu verschwenden. Das begrenzte Schießen wird deshalb nur ausnahmsweise ausgeführt. Es findet Anwendung:

1. Um auf große Entfernungen durch Geschoßbeobachtung das Einschießen zu erleichtern.
2. Um auf kleinen Entfernungen ein schmales gedecktes Ziel zu treffen, da die Geschoßbeobachtung das Einschießen ermöglicht.

Das nichtbegrenzte Feuer mit oder ohne Mähen ist das gewöhnliche Feuer der Mitrailleuse, wenn keine andere Feuerart befohlen wurde.

Beim nichtbegrenzten Feuer ohne Mähen muß der Richtschütze die Visierlinie auf den befohlenen Punkt fest gerichtet halten. Er verbessert die Richtung bei jedem neuen Ladestreifen. Diese Feuerart gestattet, ein bewegliches Ziel zu verfolgen.

Bei dem meistenteils stattfindenden Schießen mit Mähen richtet der Richtschütze zuerst das Feuer auf die linke Seite des Zieles, das ihm zugewiesen wurde und verschießt ungefähr einen Ladestreifen, ohne die Höhenstellung zu ändern. Dann verlegt er das Feuer nach rechts und verbessert dabei die Höhenlage, ohne das Feuer zu unterbrechen. Er feuert vier Ladestreifen zu fünfundzwanzig Patronen hintereinander, aber er verteilt die Geschosse nicht gleichmäßig auf die feindliche Front, sondern er schießt besonders auf die dichtesten Teile des Zieles. Das so aufgeführte Mähen wird bei jeder neuen Serie von vier Patronenstreifen von neuem von links nach rechts begonnen. Daher die Bezeichnung „Mähen“!

Das Streuen (Tiefenfeuer).*)

Das Feuer der Mitrailleuse hat eine solche Treffsicherheit, daß eine um 50 m falsche Visierstellung zu keinerlei Resultaten führen kann.

Sobald Geschoßbeobachtung möglich ist und die Kampfbedingungen es zulassen, muß die Treffähigkeit der Mitrailleuse vollständig ausgenutzt und das Feuer sorgfältig geregelt werden.

Wenn die Beobachtung der Geschosse unmöglich oder unsicher ist (was meistenteils der Fall ist), so ist es absolut notwendig, Tiefenstreuung anzuwenden.

Die systematische Tiefenstreuung wird bei jeder Mitrailleuse erreicht durch Anwendung verschiedener Visiere (Feuer nach befohlenen Visieren oder Feuer mit allmählich steigenden Visieren).

Beim Feuer mit befohlenen Visieren läßt der Sektionsführer die Visierstellungen ändern, sobald es ihm nützlich scheint (Serienfeuer oder Progressivfeuer). Dies ist die gewöhnliche Art des Feuerns auf bewegliche Ziele und des beobachteten Feuerns.

Kann das Feuer nicht beobachtet werden, so wird Progressivfeuer angewendet. Dabei werden drei Serien Ladestreifen mit drei verschiedenen von 50 zu 50 m steigenden Visieren verfeuert.

Der Sektionsführer sucht gewöhnlich sein Visier durch Feuer von kurzer Dauer nach von ihm befohlenen verschiedenen Visieren zu berichtigen.

Bei möglicher Beobachtung sucht er, indem er das Visier um 200, 100 oder 50 m ändert, sobald als möglich auf nur ein Visier überzugehen. Wenn ein einziges Visier nicht genügenden Erfolg verspricht, feuert er mit zwei um 50 m auseinanderliegenden Visieren. Bleibt der Richtschütze ruhig, so kann der Sektionsführer mit einem dieser Visiere weiterfeuern.

Bei nicht vorhandener oder unsicherer Beobachtung geht der Sektionsführer ohne Zaudern auf Progressivfeuer über, indem er mit einem möglichst tiefen Visier anfängt.

Bei schnell beweglichen Zielen wird in der Bewegungsrichtung derart angehalten, daß ein Teil der Geschosse vor dem Ziel einschlägt.

Bei unmöglicher und unsicherer Beobachtung wählt der Sektionsführer ein Visier, das er für das richtige hält und schießt zwei Serien. Bei jeder Visierumstellung wiederum zwei Serien. Auf kleine Entfernung ist das Visier 600 zur Kavalleriebekämpfung geeignet.

*) Vgl. die verschiedenen Tiefenstreuverfahren in den einzelnen Staaten in „Fleck, Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik“, Jahrgang 1912, E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1913.

Das Schießen auf bewegliche Ziele muß mit normaler Feuergeschwindigkeit erfolgen.

Wenn der Sektionsführer seine beiden Mitrailleusen gleichzeitig feuern läßt, gibt er ihnen je nach Umständen entweder dasselbe oder zwei um 50, 100 oder 200 m auseinandergehende Visiere.

Im allgemeinen nimmt die Mitrailleuse, die nicht schießt, dasselbe Ziel und Visier wie die schießende und hält sich bereit, sie abzulösen.

Die Gefechtspausen werden zum Reinigen und Kühlen benutzt, wobei ein gleichzeitiges Reinigen beider Mitrailleusen vermieden werden soll.

Wenn es ausnahmsweise nicht möglich ist, das Ziel mit der Visierlinie zu erfassen, kann auch indirekt mit Hilfszielen geschossen werden (Tir en volant). (Schluß folgt.)

Neuerungen in der französischen Artillerie.

In dem Aufsatz „Betrachtungen über die Bewaffnung der französischen Feldartillerie" (Heft 9, 1912) war von den Mängeln der französischen Geschütze die Rede. Dabei wurde bei Erwähnung der Feldkanone 97 ein Umstand nicht in Betracht gezogen, der bei der jetzt herrschenden Vorliebe für Einnahme verdeckter Stellungen von Bedeutung ist, ihre außerordentlich flache Flugbahn. Diese bewirkt nämlich, daß die französische Feldkanone nur hinter ganz flachen Gängen oder ganz niedrigen steilen Deckungen feuern kann, wodurch natürlich ihr Schutz durch das Gelände sehr gering ist. Ebenso ist ihr Schießen mit Az.-Geschossen gegen Ziele hinter Höhen mit steilen Abhängen sehr beschränkt. Beide Umstände sind auch mit die Gründe, welche die Einführung einer leichten Feldhaubitze rätlich erscheinen ließen.

Welche Schwierigkeiten dem entgegenstehen, wurde in dem genannten Aufsatz bereits erörtert. Jetzt kommt plötzlich aus Frankreich die Nachricht von Versuchen, die bezwecken, die Feldkanone durch Ausrüstung mit verkleinerter Ladung auch zum Feuer im Bogenschuß geeignet zu machen.

Man hat eine Vorrichtung, „dessertisseur" genannt, gebaut, in die jedesmal zwei Patronen gelegt werden. Die Geschosse werden aus der Hülse gezogen, und nachdem die Ladung verringert ist, wieder eingesetzt. Die Vorrichtung ist 1,0 m lang, 0,3 cm breit und befindet sich auf einem dreibeinigen Gestell, das beim Nichtgebrauch auf jedem Munitionswagen untergebracht werden kann.

Aus der kurzen Nachricht, worin von diesem Versuche die Rede ist, geht über die genauere Einrichtung des „dessertisseur" nichts hervor. Auch ist nicht ersichtlich, ob die Ladung aus mehreren Teilladungen besteht, so daß man für jede Entfernung die entsprechende kleine Ladung herstellen könnte, oder ob es sich nur um eine einzige verminderte Ladung handelt; letzteres ist das Wahrscheinlichere. Man darf besonders darauf gespannt sein, wie sich die Treffähigkeit des Geschützes bei kleiner Ladung gestalten wird. Nach früheren Versuchen in anderen Ländern aus Kanonen mit verkleinerter Ladung genügte die Treffähigkeit nicht, da das Rohr eine für die Ausnutzung einer ganz bestimmten Pulvermenge berechnete Länge hat

und das Schießwollpulver in seiner gleichmäßigen Verbrennung einen gleichmäßig großen Verbrennungsraum erfordert. —

Über die Versuche zur Erlangung eines für die reitenden Batterien geeigneten Geschützes wurde in dem oben erwähnten Aufsatz ebenfalls berichtet. Aus verschiedenen Nachrichten in französischen Zeitungen geht hervor, daß zwei Geschütze verschiedener Muster der Firma Schneider bereits in den Herbstmanövern Fahrversuchen unterzogen wurden. Am 12. 12. 12 folgte in Bourges ein Gewaltbeschuß mit je 250 Schuß in 20 Minuten, wobei zum Vergleich eine Feldkanone 97 mitschoß. Nach Beendigung der Versuche wurde von der Prüfungskommision dasjenige Geschütz gewählt, das die einfachsten Einrichtungen zeigte. Eins war ein Rohrvorlaufgeschütz, das andere ein Rohrrücklaufgeschütz ohne Verankerung (abatage). Letzteres wurde angenommen und der Firma Schneider die Lieferung von 80 Geschützen übertragen.

Mit diesen können 20 Batterien zu 4 Geschützen, also 10 reitende Abteilungen zu 2 Batterien bewaffnet werden; schon am 1. Juli hofft man einzelne Batterien, im Herbstmanöver alle mit dem neuen Geschütz ausgerüstet zu sehen.

Das Geschütz in Feuerstellung wiegt 950 kg, das Geschützfahrzeug 1350 kg (die Feldkanone 1870 kg). Die Protze enthält keine Munition! Das ist das Opfer, das man der Einheitlichkeit der Rohrweite von 7,5 cm bringen mußte. Aus den angegebenen Gewichten geht ferner mit Sicherheit hervor, daß eine Erleichterung des Rohres stattgefunden haben muß. Diese war in erheblichem Umfange nur durch eine Verkürzung möglich, so daß das Geschütz jedenfalls auch eine den Feldkanonen nachstehende Anfangsgeschwindigkeit, damit gekrümmtere Flugbahn und geringere Schußweite hat.

Daß die Entscheidung für ein Geschütz ohne Rohrvorlauf gefallen ist, wird dem Oberst Deport besonders schmerzlich sein, war aber nach allem, was über den Rohrvorlauf bekannt geworden ist, nicht anders zu erwarten. Nachdem die Firma Schneider ein Gebirgs-Rohrvorlaufgeschütz in der Türkei 1910 vorgestellt hatte und dieses ebenso abgelehnt war wie ein Italien angebotenes Feldgeschütz, waren trotz dieser Mißerfolge eingehende Versuche mit der Deportschen Erfindung in Österreich vorgenommen worden, die sich hauptsächlich auf leichte und schwere Feldhaubitzen sowie Gebirgskanonen erstreckten. Bei Versuchen ist es anscheinend geblieben, seit geraumer Zeit hört man nichts mehr davon. Und endlich wurde der Rohrvorlauf auch kürzlich von den Vereinigten Staaten erprobt. Das Urteil des „Board of Ordnance and Fortification“ lautet dahin, „daß keine der Eigentümlichkeiten des Geschützes der Übernahme in den Dienstgebrauch der Staaten wert ist“. Erwähnt mag aus den Versuchen noch werden, daß zur Feuerbereitschaft der Kanone 20 Minuten erforderlich waren. Das allein genügt.

Die Franzosen haben bekanntlich den Rohrvorlauf für ihre 65 mm Gebirgskanonen angenommen, die auch in Marokko in Tätigkeit trat. Merkwürdigerweise aber hört man sogar nichts von den Erfolgen dieses Geschützes, das bei seiner Einführung als ein Wunderwerk französicher Geschütztechnik gefeiert wurde.

Ein neues Schweizer Infanteriegewehr?

Von Hauptmann Oefele (München).

Die eidgenössische Bundesversammlung hat bekanntlich im Juni des vergangenen Jahres die Vorlage über die Neubewaffnung der gewehrtragenden Truppen der Schweiz angenommen. Es handelt sich hierbei um die Herstellung einer neuen Munition und um die Adaptierung der Gewehre zu dieser Munition.

Die neue Schweizer Ordonnanzmunition, deren hervorragende Wirkung und Leistungsfähigkeit durch die großartigen Erfolge der Schweizer Matschschützen in Holland und Rom in einwandfreier Weise erwiesen worden ist, steht nach dem Urteil von Autoritäten in der Munitionsfrage heute an erster Stelle und ist der deutschen, französischen und amerikanischen Munition überlegen. Um die bedeutend erhöhte Anfangsgeschwindigkeit des neuen Vollmantel-Spitzgeschosses für die Treffsicherheit voll auszunützen, wurde die Abänderung des bisherigen Schmidt-Rubin-Gewehres durch Anbringung eines neuen Laufes und eines neuen Visiers beschlossen. Trotz verschiedener Einwendungen, die das Anpassen des alten Gewehres an die neue Munition für ein verfehltes Vorgehen erachten, wurde mit der Durchführung der beschlossenen Umänderung schon begonnen.

Nun berichtet die Neue Züricher Zeitung, daß der kriegstechnischen Abteilung des schweizerischen Militär-Departements vor einiger Zeit ein neues Militärgewehr vorgelegt war, das in Wallenstadt ausprobiert und mit anderen europäischen Militärgewehren in Konkurrenz gesetzt worden ist. Dieses neue Gewehr, eine Erfindung des St. Gallener Dessinateurs Hans Stamm, der auch schon ein automatisches Gewehr erfunden hat, hat dort die Probe bestanden, und in St. Gallen haben bekannte Schweizer Weltmeisterschützen mit dieser neuen Waffe Resultate erreicht, die denen gleichkommen, welche die Matschschützen sonst nur mit der neuen Munition und ihren Privatwaffen erreichen zu können glaubten. Es sind rund drei Dutzend solcher Gewehre durch die Firma Saurer in Arbon hergestellt worden. Das Gewehr ist kürzer als das jetzige Infanteriegewehr der Schweiz und wiegt rund 500 Gramm weniger, obgleich es in seinen Hauptbestandteilen stärker gebaut ist. Auch der Gewehrlauf hat eine Verkürzung von 78 auf 70 Zentimeter erfahren. Die Waffe ist ein Geradzuggewehr mit vollständig kompaktem Verschlusse. Die jetzige Konstruktion des Verschlusses beim Schweizer Ordonnanzgewehr ist es, welche den Erfinder Stamm veranlaßte, die weiteren Studien über das automatische Gewehr vorläufig einzustellen und sich mit einem besseren und vereinfachten Repetiergewehr, das auch als Einzellader zu dienen hätte, zu beschäftigen. Beim neuen Stammschen Gewehr erfolgt die Verriegelung direkt an der Patrone, und zwar im Laufe. Der ganze Verschluß ist scheinbar aus einem Stück geschaffen. Er zeigt eine Anzahl technischer Erfindungen, die bis jetzt noch bei keiner Waffe Verwendung fanden und die zur Vereinfachung der ganzen Konstruktion beitragen. Das Gewehr hat ein Magazin eigener Erfindung, das nicht mehr abnehmbar ist. Auch für das Auswerfen der Patronenhülse hat Stamm eine neue Erfindung verwertet. Endlich ist auf dem Gewehr ein Patent-Gleitkurvenvisier angebracht, und auch für das Aufmachen der Bajonette, das Festmachen der

Gewehrriemen, das Herausnehmen des Verschlusses usw. hat Stamm zu Neuerungen gegriffen.

Die Nachricht, deren Richtigkeit von gut unterrichteter, fachmännischer Seite bestätigt wird, ist, weil sie gerade jetzt kommt, in doppelter Hinsicht von Bedeutung und verdient besondere Beachtung. Einerseits lassen die von der Schweizer Militärverwaltung mit dem neuen Gewehr angestellten eingehenden Versuche die Vermutung berechtigt erscheinen, daß die Schweiz trotz der schon begonnenen Abänderung seiner Gewehre doch noch lebhaftes Interesse für ein neues Gewehr zu haben scheint. Anderseits müssen die mit dem Stammschen Mehrlader erzielten hervorragenden Erfolge die Aufmerksamkeit nicht nur der Schweiz, sondern auch anderer, zur Zeit an eine Umbewaffnung interessierter Staaten auf diese neue Waffe lenken.

Die Schweiz, die auf waffentechnischem Gebiet seit Jahrzehnten eine hohe Stufe einnimmt und auch schon bahnbrechend, z. B. mit Einführung des Repetiergewehres vorausgegangen ist, will durch das abgeänderte Gewehr seiner Armee eine Waffe in die Hand geben, die die ganz vorzüglichen Eigenschaften der Schweizer Infanterie-Munition auch voll und ganz zur Geltung bringen kann und soll. Sollten nun vielleicht die mit der umgeänderten Waffe gemachten Erfahrungen doch nicht ganz den auf ihre Leistungsfähigkeit gesetzten Erwartungen entsprechen? Sollte am Ende durch das abgeänderte Gewehr die Güte der Munition nicht genügend ausgenutzt werden können und daher die erhoffte Überlegenheit nicht erreicht sein? Dann kämen freilich die seinerzeitigen Gegner der Umänderungsvorlage wieder zu ihrem Recht, die eine Abänderung des alten Gewehres als nicht zweckmäßig verwarfen und die Einführung eines ganz neuen, sehr leistungsfähigen Gewehres von vornherein als das einzig Richtige empfahlen.

Und mit dem Stammschen Gewehr scheint die Waffe gefunden zu sein, die gerade in der jetzigen Zeit zur Einführung als modernes Armeegewehr geeignet ist. Wenn auch die Frage des Selbstladers in technischer Beziehung in ihren wesentlichen Punkten bereits gelöst ist, so haben die Bestrebungen in dieser Richtung doch noch nicht zur Ermittlung eines vollkommen kriegsbrauchbaren Selbstladegewehrs geführt. Die Einführung eines solchen ist aber, selbst wenn es feldbrauchbar ist, nur dann möglich, wenn auch die äußerst wichtige Frage der Munitionsergänzung und -erleichterung gelöst ist. Der Lösung dieses Problems stehen jedoch zur Zeit noch solche Schwierigkeiten entgegen, daß an seine Verwirklichung wohl sobald nicht gedacht werden kann. Deshalb gewinnt eine Waffe, wie das Stammsche Gewehr um so mehr an Bedeutung. Die Vorzüge des Geradzuges machen es zu einem äußerst schnellfeuernden Mehrlader, und erhöhen in Verbindung mit der Lademöglichkeit des Magazins von unten ohne Öffnen des Verschlusses beträchtlich die Schuß- und Feuerbereitschaft. Die Einfachheit des Verschlusses und die damit verbundene einfache und gefahrlose Handhabung des Gewehrs sowie der absolut staubdichte Abschluß des Verschlusses auch bei der Ladeöffnung machen das Gewehr zu einer in weitgehendstem Maße feldbrauchbaren Schußwaffe. Zudem zeichnet sich das Gewehr durch hervorragende Treffsicherheit aus. Seine Bauart, Handhabung, Feuergeschwindigkeit und ballistischen Leistungen entsprechen somit den neuesten militärischen Anforderungen. Nachdem es, wie die Resultate gezeigt haben, die Leistungsfähigkeit der neuen Schweizer

Munition in bisher nicht erreichter Weise zur Geltung bringt, ist das Interesse der Schweizer Militär-Verwaltung für dieses neue Mehrladegewehr nur zu begreiflich.

Aber auch bei anderen Staaten, die mit der Einführung neuer Gewehrmodelle beschäftigt sind, wird diese Neuerung nicht unbeachtet bleiben. So wird vor allem Frankreich, für das am ehesten Anlaß besteht, an Stelle seines veralteten Lebelgewehres M. 86/93 ein neues Infanteriegewehr einzuführen, sich eine Prüfung des Stammschen Gewehrs nicht entgehen lassen. Für das Deutsche Reich freilich kommt dieses Gewehr nicht in Betracht; denn unser Gewehr 98 ist eine vorzügliche Waffe, die den zu stellenden Anforderungen voll entspricht und von keinem Gewehr einer anderen Armee übertroffen wird. Deshalb hat Deutschland auch gar keinen Grund, jetzt, wo die Selbstladerfrage noch nicht endgültig gelöst ist, an eine Infanterie-Neubewaffnung zu gehen. Es kann die Entwicklung der Dinge ruhig abwarten und bei einer späteren Neubewaffnung die Erfahrungen anderer Staaten verwerten.

Mitteilungen

Frankreich. Maschinengewehrzüge auf Fahrrädern. Beim 35. Infanterie-Regiment wurden Versuche gemacht mit einem Zuge Maschinengewehre auf Fahrrädern. Die Waffe wird zerlegt von drei Rädern getragen (eines trägt das Gewehr, eines die Lafette und eines das Gestell). Die größte Last trägt das Rad, das die Munition (800 Patronen) mitführt. Für einen Zug sind 21 Fahrräder nötig.

—, **Photographische Registrierung von Funkentelegrammen.** Um Signale, die auf einer Station eintreffen, photographisch zu registrieren, ähnlich wie dies durch die unterseeischen Kabel geschieht, hat Marconi unter Verwertung der großen Empfindlichkeit des Galvanometers von Einthoven einen Apparat konstruiert, der mit jener Raschheit funktioniert, die unentbehrlich ist für die heute im Signalisieren verlangte Geschwindigkeit. Dadurch, daß er diese Einrichtung mit seinem Empfänger neuester Art und einem photographischen Apparat in Verbindung brachte, hat er erreicht, daß die auf der Station eintreffenden Signale auf einem Negativ fixiert wurden.

—, **Der Apparat Tourne-sol zur Beobachtung des Geländes vom Flugzeuge.** Ein „Tourne-sol“ genannter Apparat wurde zu dem Zwecke konstruiert, dem Flieger die Beobachtung dadurch zu erleichtern, daß er das Bild des Geländes fixiert. Dieses wird durch Spiegel, die sich der Flugrichtung entgegengesetzt drehen, reflektiert. Der Tourne-sol setzt sich in der Hauptsache zusammen aus zwei Spiegeln von verschiedener Größe, die sich um dieselbe Achse drehen, und einem Zahnradtriebwerk, das ihre Bewegung verursacht, sobald der Führer auf einen Knopf drückt. Von den beiden Spiegeln enthält der kleinere in seiner Ebene die Drehungsachse; der größere bildet die Tangente an einem Kegel, dessen Achse die Drehungsachse ist und dessen Oberfläche mit jener einen Winkel von annähernd 45° bildet. Die verschiedenen Teile des Zahnradtriebwerkes sind derartig angeordnet, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit des kleinen Spiegels halb so groß ist wie die des großen.

Wenn sich dann während des Fluges die Spiegel entgegengesetzt der Bewegung des Flugzeuges drehen, daß der große den zu beobachtenden Raum fixiert, so bewegt sich das zu beobachtende Geländebild, das zunächst vom großen, dann vom kleinen Spiegel reflektiert wird, auch der Flugrichtung entgegengesetzt. Der Beobachter erhält daher den Eindruck, daß er das Gelände, über das er hinwegfliegt, so sieht, als wenn es feststände, und kann daher seine Beobachtungen besser ausführen.

Brand- und Leuchtgeschosse. Während die bisherigen Brand- und Leuchtgeschosse die Brand- und Leuchtsätze in ihrem Innern bergen, so daß also der Geschoßmantel keine andere Rolle als die des Umhüllens des Satzes spielt, sollen nach der „Köln. Ztg." wirksamere Geschosse dieser Art ganz aus sog. Metallschießpulver hergestellt werden, d. h. aus solchen dem Schwarzpulver ähnlichen Gemischen, bei denen die Kohle ganz oder zum Teil durch Schwermetalle in Pulverform, wie z. B. Eisen ersetzt ist. Da diese Art Pulver nur wenig gasförmige, vielmehr hauptsächlich feste Verbrennungsprodukte liefert, ändert sich das Gewicht des Geschosses während des Abbrennens nur wenig, was wegen der ballistischen Wirkungen von Wichtigkeit ist. Die Massen werden in Formen von der Gestalt der Geschosse geschmolzen, wobei der Schwefel das Bindemittel bildet, oder trocken mit großem Druck in Formen gepreßt, in letzterem Falle mit oder ohne Anwendung von Bindemitteln, wie Kollodium oder Zapon, die später völlig verbrennen und eine hohe Temperatur entwickeln. Zur Zündung sind an den Geschossen Lunten angebracht, die sich schon an dem geringsten Mündungsfeuer des rauchlosen Pulvers entzünden. Die Lunten lassen sich aber auch als Zeitzünder einrichten. Als Grundstoff für das Gemenge der Geschosse ist Eisen bereits genannt. Auch andere Metalle von hohem spezifischen Gewicht können gebraucht werden, so Blei oder Wolfram. Als weiterer Vorteil dieser Geschosse gilt, daß sie mehr Brand- und Leuchtstoff enthalten als die alten.

Eine neue japanische Gebirgskanone. Die japanische Feldartillerie, die im russisch-japanischen Feldzuge das Arisaka-Gebirgsgeschütz führte, erhielt Ende 1911, wie aus dem russischen „Artillerisky Journal" und der „Indisch Militair Tijdtschrift" hervorgeht, eine neue Gebirgkanone, die den Namen „Meiji 41" führt. Die betreffenden Angaben stimmen in manchen Punkten nicht überein, wir haben daher nur die wahrscheinlich richtigen aufgenommen.

Das stählerne zweiteilige Rohr, bestehend aus dem eigentlichen Rohr ohne Bodenstück und dem Verschlußstück, die durch einen Ring verbunden werden, ist auf dem Schlitten durch zwei Ringe befestigt. Sein Durchmesser entspricht dem der Feldkanone, 75 mm. Der Schraubenverschluß für Hülsenliderung soll eine konische Schraube und eine nach Art der Schneider-Canet-Geschütze eingerichtete Spann-Abzug- und Sicherungsvorrichtung haben. Der Schlitten hat an der Unterseite zwei Führungsklauen, er ist mit der Vorlaufstange des Federvorholers verbunden. Der Rücklauf wird durch Flüssigkeitsbremsen abgebremst. Rücklauf und Vorholeinrichtung sind in der Wiege gelagert, die unten einen Drehzapfen hat, um den sie sich nach der Seite zur Erteilung der feinen Seitenrichtung schwenken läßt. Der Drehzapfen ruht in einem ringförmigen Lager, welches die Lafettenachse umfaßt; es ist hinten mit einem Ansatz versehen, in dessen Zahnung die Seitenschraube eingreift. Der Ansatz wird durch den Eingriff der Höhenrichtmaschine auch in senkrechter Richtung bewegt und so die Höhenrichtung genommen. Die Lafette soll ähnlich der Ehrhardtschen gebaut sein; sie besteht aus zwei gepreßten Stahlrohren, die vorn die Lafettenachse umfassen und hinten durch ein Querrohr verbunden sind, an welchem beim Schießen ein weiteres kurzes Rohr mit Sporn, beim Fahren eine

Gabeldeichsel befestigt wird. An beiden Lafettenseiten sind Sitze für die Bedienung angebracht. Die aus einem Aufsatz mit Rundblickfernrohr bestehenden Richtmittel haben die übliche Anordnung; ihre Teilung entspricht der des Feldkanonenaufsatzes; größte Schußweite 6500 m. Der stählerne Schutzschild ist zweiteilig und 3,5 mm stark. Er wird an Achse und Lafette befestigt und bei Tragtierbeförderung zusammengeklappt. Das Geschoßgewicht der Granaten und Schrapnells beträgt 5,5 kg; beide haben einen Doppelzünder. Die Anfangsgeschwindigkeit wird auf 425 bis 450 m angegeben. Das Geschütz wird beim Transport auf Tragtieren in sechs Lasten zerlegt.

Die Handfeuerwaffen und Maschinengewehre im Balkankriege. Die Bewaffnung der Fußtruppen, die am Balkankriege teilgenommen haben, ist eine durchaus verschiedene gewesen; zumal bei dem Aufgebote älterer Jahrgänge, wie es in allen Heeren vorgenommen werden mußte, auch in technischer Beziehung veraltete Gewehrkonstruktionen zur Verwendung herangezogen werden mußten. In der Türkei wird von der Infanterie des stehenden Heeres (Nisam) und seiner Reserve (Ichtyad) sowie von dem größten Teile der Landwehr des ersten Aufgebots (Redif I) das Mausergewehr 90/03 mit 7,65 mm Kaliber geführt. Die Anfangsgeschwindigkeit dieses Gewehrs beträgt 630 m, das höchste Visier 2000 m und die Taschenmunition 150 Patronen. Die älteren Aufgebote sind mit dem 9,65 mm-Mausergewehr 87 bewaffnet, das noch das Magazin unter dem Laufe hat, ähnlich wie das Röhrenmagazin bei dem deutschen Gewehr 71/84; teilweise ist auch noch das 11,43 mm Martini-Henry-Gewehr mit einer Schußweite von 1300 m im Gebrauch, dessen Mündungsgeschwindigkeit mit einem Hartbleigeschoß 416 m beträgt. Die Reiterei führt den 7,65 mm-Mauser-Karabiner, zum Teil auch noch ältere Modelle; die meisten Regimenter waren mit Lanzen versehen. Bei dem Maschinengewehr ist außer dem Maximsystem noch das System Hotchkiß vertreten. Bei den Bulgaren besteht die Bewaffnung der Infanterie in dem 8 mm-Mannlichergewehr, das mit seinem Kastenmagazin im Mittelschaft eine vortreffliche Waffe darstellt; es hat einen Geradzugverschluß mit Fallriegel unten. Die Geschoßgeschwindigkeit an der Mündung beträgt 620 m, und die größte Erhöhung des Visiers ist für eine Entfernung von 2250 m berechnet. Auch für dieses Gewehr trägt der Soldat als Taschenmunition 150 Patronen bei sich. Der Landsturm führt zum Teil noch das alte russische Berdangewehr, ein 10,66 mm-Einladegewehr. Dieses Gewehr hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem System Chassepot, aber es verfeuert Metallpatronen. Bei der Kavallerie ist der Mannlicherkarabiner die eingeführte Schußwaffe, der dem Infanteriegewehr entspricht und auch dessen Munition verfeuert; Lanzen hat nur das Leibgarde-Regiment. Für das Maschinengewehr hat man das System Maxim gewählt, das aber auf Tragtieren fortgeschafft wird, und jeder Maschinengewehr-Kompagnie vier Gewehre überwiesen. In Serbien ist die Bewaffnung der Infanterie das 7 mm-Mausergewehr 99, das als eine vortreffliche Waffe gilt. Bei 700 m Anfangsgeschwindigkeit reicht die Visiereinrichtung bis 2000 m, und die Taschenmunition beträgt 150 Patronen. Das dritte Aufgebot ist mit dem 10 mm-Krnka-Gewehr 80/07 bewaffnet, das mit seinem Rohrmagazin dem deutschen Gewehr 71/84 ähnelt, aber als Ladung rauchschwaches Pulver hat. Die Reiterei, die mit Lanzen nicht bewaffnet ist, führt den 10 mm-Mauser-Karabiner; das Maxim-Maschinengewehr wird auf Tragtieren befördert; die Kompagnien haben sechs bzw. vier Gewehre. — Griechenland hat seine Infanterie mit dem Mannlicher-Schönauer-Gewehr 03 bewaffnet, das ein Kaliber von 6,5 mm, eine Anfangsgeschwindigkeit von 720 m, ein höchstes Visier von 2000 m hat und bei dem die Taschenmunition auf 150 Patronen festgesetzt ist. Bei den älteren Aufgeboten findet sich noch das 11 mm-Gras-Gewehr französischen Herkommens. Die mit Lauzen bewaffnete Reiterei hat einen dem Infanteriegewehr entsprechenden Karabiner. Die Maschinengewehre weisen das System von Maxim auf. — Montenegro hat für die Feldtruppen das russische »Dreiliniengewehr 91« angenommen, das ein Kaliber von

7,62 mm hat. Der Magazinkasten befindet sich im Mittelschaft und wird von Ladestreifen geladen. Die Anfangsgeschwindigkeit 25 m vor der Mündung beträgt 620 m das höchste Visier 1920 m, die Taschenmunition 120 Patronen. Die Reserve ist mit alten russischen Berdan- und alten österreichischen Werndl-Gewehren bewaffnet. Die Maschinengewehre gehören dem System Maxim an. Reiterei ist nicht vorhanden.

Die Kraftwagendauerfahrt Petersburg—Wilna—Moskau—Petersburg. Die seitens des russischen Kriegsministeriums veranstaltete Kraftwagendauerfahrt wurde am 6. Juni d. Js. angetreten und dauerte bis zum 23. Juni. Vorher waren die notwendigsten Wegebesserungen ausgeführt und die Einwohnerschaft der berührten Orte über Zweck und Art der Fahrt sowie über das von ihr zu beobachtende Verhalten belehrt worden. Insbesondere war sie für etwaige Wegesperrungen durch Steine oder Baumstämme auf den Straßen verantwortlich gemacht worden. Außerdem war die Strecke vorher durch zwei Offiziere der Automobil-Lehrkompagnie in einem Personenkraftwagen der Russisch-Baltischen Werft abgefahren worden. Sie versprach reiche Erfahrungen, da lehmige und sandige, auch morastige Strecken, beträchtliche Steigungen überwunden, Wasserläufe auf Fähren übersetzt und durchflutet und zum Teil Strecken befahren werden sollten, wohin noch kein Kraftwagen gelangt war. Von besonderem Interesse war, daß die Vormarschstraße Napoleons nach Moskau, der große Jekaterinen-Trakt, der stellenweise ganz vernachlässigt ist, benutzt werden konnte. Die Strecke ist bei der Dauerfahrt in folgenden Tagestouren zurückgelegt worden:

	km		km
1. Petersburg—Pskoff	290	10. Ruhetag	—
2. Pskoff—Dwinsk	259	11. Smolensk—Wjasma	174
3. Dwinsk—Wilna	186	12. Wjasma—Moshaisk	138
4. Wilna—Grodno	269	13. Moshaisk—Moskau	154
5. Ruhetag	—	14. Ruhetag	—
6. Grodno—Baranowitschi	280	15. Ruhetag	—
7. Baranowitschi-Minsk	199	16. Moskau—Twer	169
8. Minsk—Orscha	221	17. Twer—Krestzy	283
9. Orscha—Smolensk	121	18. Krestzy—Petersburg	275

Die Gesamtstrecke beträgt ungefähr 3000 km, wovon etwa ⅔ auf Chausseen und ⅓ auf Landwegen entfielen. Der Ablauf fand am 6. Juni 10 Uhr vormittags in Gegenwart des Kriegsministers und seines Gehilfen, des Chefs des Generalstabes und anderer hochgestellter Persönlichkeiten statt. Die technische Leitung der Fahrt hatte der Chef der Automobil-Lehrkompagnie des 1. Eisenbahnregiments, Oberstleutnant Ssekretjeff. Im ersten Wagen fuhr der Chef der Militärkommunikationen im Hauptstabe, Inspekteur der Eisenbahntruppen, Generalleutnant Dobryschin. Außer ihm nahm eine Anzahl Vertreter der Stäbe verschiedener Militärbezirke und der Ingenieur-, Artillerie-, Sanitäts- und Intendantur-Hauptverwaltung teil an der Fahrt. Im ganzen waren etwa 50 Kraftwagen der Militärverwaltung und verschiedener in- und ausländischer Firmen für die Fahrt angemeldet, darunter 5 der russisch-baltischen Werft, ferner Wagen der französischen Firmen Berliez, La-Buire und Charon, der deutschen Firma Mercedes, Adler, Opel, Benz & Stöwer und Mulag, der schweizer Firma Saurer, der österreichischen Firma Laurin & Clement, der englischen Fiat-Werke und der nordamerikanischen Wight- und Ford-Werke. 40 Wagen gelangten ans Ziel und wurden am Tage nach der Rückkehr vom Zaren in Neu-Petershof besichtigt. T.

Gebhard Leberecht v. Blücher. Bei Blücher war alles schneidig, waffenfroh, und zu Pferde fühlte sich der Reitergeneral in seinem Element. Hochgewachsen, von schlanker, geradezu jugendlicher Gestalt, elastischen Bewegungen, kühnen Gesichtszügen und blitzenden schwarzdunkeln Augen, erschien er auf schnaubendem Schimmel, den Säbel in nerviger Faust, fast wie ein Abbild des Kriegsgottes, durch die Macht seiner Persönlichkeit alles mit sich fortreißend. So wurde der feurige Greis im Silberhaar der Held Preußens, gewissermaßen die Verkörperung der schlachtentschlossenen Volksseele. Auf dem Gefühle der körperlichen Kraft gründeten sich Blüchers seelische Eigenschaften: seine Unerschrockenheit, seine Ausdauer, sein Mut, der mit den Schwierigkeiten wuchs. Tapfer draufgehend, lockte ihn die Gefahr, keine Furcht, keine Blässe des Gedankens wandelten ihn an. Ohne Bedenken stürzte er sich in das Kampfgewühl, sicher, daß ihn keine Kugel treffe; die Reiterei bildete seine Lieblingswaffe. Aber dabei war er kein wüster Haudegen, sondern mit Scharfblick und Geistesgegenwart übersah er klar ein Schlachtfeld und leitete trefflich die Schlacht. Nie übermütig, aber stets unverzagt, war er wie ein Kind des Augenblicks: gleichgültig gegen Verantwortung und fremdes Urteil und felsenfest überzeugt von dem endgültigen, selbstverständlichen Siege der guten Sache, die er verfocht. Deshalb fürchtete er auch Napoleon nicht, sondern fühlte sich ihm völlig gewachsen. Seinen Haß gegen den Zwingherrn, seinen fanatischen Glauben an die Sicherheit des Erfolges übertrug er auf das Heer, welches in seinen Augen noch aus den Soldaten Friedrichs des Großen bestand, den besten Truppen der Welt. Und das Heer dankte ihm mit gleichem Vertrauen, folgte ihm begeistert durch das Grauen der Schlacht bis in den Tod. Scharnhorst hatte Blücher richtig erkannt, als er sagte: »Sie sind unser Anführer und Held, und müßten Sie auf der Sänfte uns vorgetragen werden, nur mit Ihnen ist Entschlossenheit und Glück.« Ohne kleinlichen Ehrgeiz, ohne Eitelkeit und Mißgunst, wahr und wohlwollend, kannte er das Wesen des gemeinen Mannes, verstand ihn für große Ziele brauchbar zu machen; heiter bei Schwierigkeiten, rücksichtslos in Gefahr, fand er vor dem Kampfe und nach einem Mißerfolge die herzbewegendsten Worte. (Aus dem soeben erscheinenden Werke: 1813 bis 1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. Ein Jubiläumswerk zur Erinnerung an die große Zeit vor 100 Jahren. Von Professor Dr. J. v. Pflugk-Harttung. 414 Seiten Text mit 343 Abbildungen, 40 Kunstbeilagen und 15 Faksimiledrucken. Vollständig in 40 Lieferungen zu je 40 Pf. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig.) (Mitgeteilt.)

Geschäftliches. Der Bund Jungdeutschland und die Deutsche Turnerschaft haben soeben eine illustrierte Wochenschrift für Deutschlands Jugend begründet, die unter dem Titel »Jungdeutschland-Post« im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin erscheint. Gemäß den Zielen des Jungdeutschland-Bundes nimmt in dieser für weiteste Kreise jugendlicher Leser im Alter von 14 bis 20 Jahren bestimmten Wochenschrift das Gebiet der Leibesübungen einen bevorzugten Platz ein. Ferner werden in volkstümlicher, allgemeinverständlicher Form u. a. berücksichtigt: Vaterländische Geschichte und Heimatkunde, für das praktische Leben wichtige technische Errungenschaften und Erzeugnisse, Landwirtschaftslehre, Tierkunde, Naturlehre usw. Daneben kommt aber auch die unterhaltende Seite nicht zu kurz. Durch die führenden Köpfe der deutschen Schriftsteller wird gediegene Kost für die herangewachsene Jugend in der mit zahlreichen Abbildungen geschmückten Zeitschrift geboten. Aus dem Inhalt der ersten (Doppel-) Nummer seien u. a. folgende Beiträge genannt: Jungdeutschlands Gesetz. Von Generalfeldmarschall Dr. Frhrn. v. d. Goltz. — Wie ich in Ostafrika gereist bin. Von Staatssekretär a. D. Dr. B. Dernburg. — Ein Alter an die Jugend. Von Geh. Sanitätsrat Dr. F. Goetz. — Von Wölfen gehetzt. Von Kurt Doerry. — Telegraphie von Wort und Bild. Von Hans Dominik. — Die Augen hell! Von Richard Nordhausen. —

Turnen, Spiel und Sport. Nachrichten und Ratschläge. — Aus aller Welt. Die Schriftleitung liegt in den Händen von Carl Diem-Berlin, für den turnerischen Teil zeichnet Carl Rossow-Steglitz. Die Zeitschrift erscheint jeden Sonnabend. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich nur 35 Pf. Bestellungen auf Abonnements nimmt jede Postanstalt entgegen; Probenummern stellt der Verlag kostenfrei zur Verfügung.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft **1.** Statistik des Schießens bei der russischen Feldartillerie. — Übergang über Gewässer. — Frankreichs Küstenplätze und die pyrenäische Front.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1912. Heft **11.** Korrespondenz des k. k. Oberstleutnants Theodor Grafen Baillet de Latour aus dem Feldzuge des österreichischen Auxiliarkorps an den Erzherzog Ferdinand in den Jahren 1812 und 1813. — Das Wehrgesetz für die im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder von 1912 und der ungarische Gesetzartikel XXX vom Jahre 1912 über die Wehrkraft (1. Forts.). — Zur Bewertung und Verwendung der Nachschubmittel im Feldkriege. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912. — Über Feldartilleriewirkung. — Die Anwendung der Kälte in der Heeresverpflegung. — Schießregeln, Technik des Maschinengewehrfeuers und deren Vorschulung mit der Kapselmunition. — Heft **12.** Korrespondenz usw. wie oben (Schluß). — Feldzeugmeister Benedek und die Nordarmee 1866. — Das Wehrgesetz usw. wie oben (2. Forts.). — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912. — Die Unterseeboote und deren Verwendung. — Über Flußübergänge.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1912. Nr. **12.** Aus der japanischen Feldbefestigungsvorschrift. — Erfahrungen eines Beobachters beim Fliegerdienst (Schluß). — Führungs- und Verwendungsgrundsätze der italienischen Artillerie und der Genietruppen. — Reorganisation der technischen Truppen in Österreich-Ungarn. — Angaben über die französische Rimailho-Haubitze. — Gesetze und Gebräuche des Landkrieges. — Artilleristische Umschau II.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1912. Nr. **12.** Die Organisation unserer Kavallerie. — Schweiz. Nationalflugspende für die Militäraviatik. — Der Feldpionierdienst aller Waffen in der deutschen Armee (Schluß). — Streiflichter auf den Balkankrieg. — Chronique de France. Revue d'actualité. — Die deutschen Kaisermanöver 1912. — Das neue Wehrgesetz der österr.-ungar. Armee.

La Revue d'Infanterie. 1912. Dezember. Die Schlacht bei Isly 14. August 1844 (Forts.). — Entwurf der japanischen Feldbefestigungsvorschrift (Schluß). — Skizze eines einheitlichen Infanterie-Reglements (Schluß). — Japanische Schießvorschrift für die Infanterie (Forts.).

Revue d'Artillerie. 1912. November. Beitrag zur Geschichte der Artillerie. — Die Verantwortlichkeit der französischen Artillerie i. J. 1870. — Die Versuchsmethoden für Metalle in New York.

Revue du génie militaire. 1912. Dezember. Arbeiten des 26. Geniebataillons in den algero-marokkanischen Grenzgebieten 1910—1911 (Forts. u. Schluß). — Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Anhang zum Versuch mit der Theorie der Perkins-Heizvorrichtung.

Journal des sciences militaires. 1912. Nr. **120.** Das schweizerische Heer und seine Manöver 1912. — Zeitgemäße Artilleriefrage. — Einige Betrachtungen über die

Strategie der Deutschen in ihrem Kriege gegen die Hereros (Schluß). — **Nr. 121.** Betrachtungen über die Verteidigung der Nordgrenze (Schluß). — Das schweizerische Heer und seine Manöver 1912 (Schluß). — Studie über die Wirkung des Schießens.

Revue militaire suisse. 1912. Nr. **12.** Das Militärflugwesen. — Nochmals die Fabrik Krupp. — Der Balkankrieg (Forts.). — 1913. Nr. **1.** Bemerkungen über die Bewachung der Verkehrslinien. — Die Vorschrift für den Gesundheitsdienst des schweizerischen Heeres. — Die „Deport"-Kanone in Italien. — Die Manöver der 4. Division i. J. 1912.

Rivista di artigleria e genio. 1912. Oktober. Die französische Artillerie in Marokko. — Einfluß der neuen technischen Mittel auf die militärischen Operationen. — Die Zentralschule der Festungsartillerie. — Die Lafetten für weite Sektoren bei der Feldartillerie.

Journal of the United States Artillery. 1912. November-Dezember. Panzer und Schiffe. Eine kurze Übersicht über 20 Jahre Fortschritte und ihre Wirkung auf die Küstenartillerie. — Fortschritt in Küstengeschützen und Lafetten. — Ein Muster für die Ausbildung einer Kompagnie Küstenartillerie für Feldverwendung in Verbindung mit der Landverteidigung der Seeküstenbefestigungen. — Notizen über innere Ballistik. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege. — Gesundheitsdienst im Felde. — Handbuch für Post- und Distrikts-Ordonnanzoffiziere.

The Royal Engineers Journal. 1912. Januar. Ein tragbarer Feldgitterträger. — Der gewöhnliche gegen den abgedämpften Funken in der drahtlosen Telegraphie. — Die Betonbuhnen zu Clacton-on-Sea. — Papiere des Feldmarschalls Sir John Burgoyne. — Thermitschweißung für Straßenbahnschienen. — Die Belagerung von Gibraltar. — Das Tagebuch von zwei Novizen in Nyassaland.

Scientific American. 1912. Band **107.** Nr. **22.** Die 4. Flugzeug-Ausstellung in Paris. — Industrielle Kühnheiten. — Nr. **23.** Monumentale Torwege für eine Großstadt. — **Nr. 24.** Eine amerikanische Kleinwaffenfabrik in Australien. — **Nr. 25.** Der Unterseeschlitten (der Schlitten wird vom Schiff aus über den Meeresgrund geschleppt, in ihm sitzt der Taucher). — Drahtlose Photographieübertragung durch den Bélin-Apparat. — Das Pier-Problem im Hafen von New York. — Lösung des Stahlschienen-Problems. — Nr. **26.** Ist ein Wald ein Vorratslager oder ein Stromregulator? — Die militärische Oberhoheit der Luft. Die Luftfahrpläne der militärischen Großmächte.

Bücherschau

Mit den Türken in der Front im Stabe Mahmud Muchtar Paschas. Mein Kriegstagebuch über die Kämpfe bei Kirk Kilisse, Lüle Burgas und Cataldza. Von G. v. Hochwaechter, Kaiserl. ottomanischer Major und Instruktor der Kavallerie des VIII. Armeekorps. Mit 4 Karten und 13 Bildertafeln. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 3,50, geb. M 5,—.

Mit den Nachrichten über den Balkankrieg war man im allgemeinen auf die von der Zensur der kriegführenden Parteien genehmigten Angaben angewiesen, Militärattachés und Kriegsberichterstatter konnten nichts Zuverlässiges mitteilen, weil sie nicht zur Front gelassen wurden, sie mußten hinter der Armee bleiben, wo die Fama ihr oft verderbliches Wesen treibt. Nur was man selbst gesehen und erlebt hat, gewinnt an Wert und Bedeutung, wie dies mit dem vorliegenden Tagebuch der Fall ist, das wohl die erste authentische Darstellung über die Vorgänge auf dem östlichen Kriegsschauplatz ist. Diese fesselnden Tagebuchblätter werfen auch einige Streiflichter auf die wirklichen Ursachen des alle Welt überraschenden Zusammenbruchs des türkischen Heeres und vermögen so der irrigen Auffassung entgegen-

zutreten, als sei nur der türkische Soldat und das falsche deutsche System an den Mißerfolgen schuld gewesen. Zu bedauern bleibt, daß die augenblickliche politische Lage von dem Verfasser einige Zurückhaltung verlangt, so daß er leider manches weglassen mußte, was das Bild der Ereignisse vervollständigt hätte; vielleicht läßt sich manches später nachholen. Es sollte niemand versäumen, diese Aufzeichnungen zu lesen, aus denen auch zu entnehmen ist, daß die Kruppschen Geschütze der Türken dem bulgarischen Geschützmaterial zweifellos überlegen waren. Beim Eintritt in die Verhandlungen waren übrigens auch die Bulgaren am Ende ihrer Stoßkraft angelangt, sonst hätten sie den Versuch zum Einmarsch in Konstantinopel nicht so leicht aufgegeben.

Die Landesbefestigung in den Balkanstaaten. Nach den Quellen kurz dargestellt von Reuleaux, Major a. D. Berlin 1912. Vossische Buchhandlung. Preis M 1,50.

In der vorliegenden Schrift werden die Landesbefestigungen der Türkei, von Griechenland, Bulgarien, Serbien, Montenegro und Rumänien in knapper Darstellung besprochen, die aber genügt, um den kriegerischen Vorgängen auf der Balkaninsel mit Hilfe eines jeden größeren Atlasses folgen zu können.

Der Seekrieg zwischen Rußland und Japan 1904 bis 1905. Von Curt Freiherr von Maltzahn, Vizeadmiral a. D. Erster Band. Mit 10 Skizzen im Text und 5 Karten in Steindruck. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

Das auf drei Bände berechnete Werk behandelt zwar den Seekrieg auf Grund der beiderseitigen authentischen Quellen in sachgemäß kritischer Darstellung als Hauptgegenstand, aber es berücksichtigt auch in vollem Maße die Vorgänge des Landkrieges, so daß es ein abgeschlossenes Ganzes über den russisch-japanischen Krieg bildet. Über die im Seekriege sich abspielenden Vorgänge muß auch jeder Offizier des Landheeres unterrichtet sein, da Heer und Flotte in einem zukünftigen Kriege zusammenwirken müssen, und hierfür bietet das vorliegende Werk die denkbar beste Unterlage. Seit bei Trafalgar die letzte große Entscheidung im Flottenkampf gefallen war, hatten sich die Waffen des Seekrieges vollkommen umgestaltet, aber sie waren einer endgültigen Erprobung durch die Wirklichkeit des Krieges nie unterzogen worden. Nun baute sich hier zum erstenmal die Schlachtenentscheidung wieder auf der Artillerie als Hauptwaffe auf. So ergeben sich für die Gegenwart aus dem zwischen Rußland und Japan geführten Seekriege Beispiele und Lehren von weittragender Bedeutung, die kennen zu lernen und nach Möglichkeit zu beherrschen jeder Offizier als unabweisbar für sich anerkennen wird. Wie der behandelte Stoff kennzeichnet auch die Persönlichkeit des Verfassers, der in seekriegsgeschichtlichen und seetaktischen Fragen unbestritten als erste Autorität gilt, dieses Werk als ein hervorragendes und wissenschaftlich hochbedeutendes Unternehmen.

Rechte und Pflichten der neutralen Mächte im Seekrieg nach dem Haager Abkommen vom 18. Oktober 1907. Von Dr. Paul Einicke. Tübingen 1912. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis im Abonn. M 9,—, im Einzelverkauf M 10,—.

Nach einem Vorwort wird im I. Teil als geschichtliche Einleitung die Entwicklung der für den Seekrieg in Betracht kommenden Neutralitätsrechtssätze und des Neutralitätsbegriffs dargestellt und im II. Teil das Haager Abkommen über die Rechte und Pflichten der neutralen Mächte im Falle eines Seekrieges und seine Geschichte erörtert. Der III. Teil gibt den Inhalt des Abkommens und bespricht das Verhalten der Kriegführenden in neutralem Gebiet und der neutralen Staaten gegenüber den Kriegführenden, sowie der Maßnahmen zur Durchführung der in dem Abkommen aufgestellten Regeln. Ob diese im Kriegsfalle von jeder betreffenden Partei eingehalten werden, bleibt abzuwarten.

Schießwesen. Waffenwesen. Aus Vorträgen an der k. u. k. Armeeschießschule. Als Manuskript gedruckt. Wien 1912. Im Selbstverlage der k. u. k. Armeeschießschule.

Die Mitteilungen der Armeeschießschule sind für das gesamte Schießwesen der Infanterie von höchster Bedeutung, und in dem erstgenannten Buch werden erörtert: Schießausbildung; Distanzermittelung; Preisschätzen und -messen; die wichtigsten Infanteriedistanzmesser; praktische Winke für Elementar-Schießplatzkommandanten; Ausmittelung und Anlage von Gefechts- und Weitschießplätzen; Beobachtungsdienst; Aufnahme von Treffresultaten und Protokollierung der feld-

mäßigen Schießübungen. Das andere Buch ist dem **Waffenwesen** gewidmet und bringt neben der Entwickelung der Handfeuerwaffen folgende Aufsätze: Selbstladegewehre; neue Gewehrpatronen; Charakteristik der Verwundungsfähigkeit der Hand- und Faustfeuerwaffen bzw. deren Klassifikation je nach deren Wirkungsfähigkeit; das Einschießen der Handfeuerwaffen und Maschinengewehre; über Konservieren der Handfeuerwaffen; über die Pulvererzeugung; Pistolen mit Schulterstück; Schalldämpfer bei Schußwaffen; Infanterie-Schutzschilde; Hand- und Gewehrgranaten; fremdländische Maschinengewehrsysteme und -formationen. Der reiche Inhalt beider Bücher, die sich in erster Linie an den Infanteristen wenden, wird für diesen eine Quelle umfangreicher Belehrung darbieten.

Der Feldzug 1814. Bearbeitet von Rudolf Friederich, Generalmajor und Chef der Kriegsgeschichtlichen Abteilung II des Großen Generalstabes. Erste bis fünfte Auflage. Mit 17 Bildnissen und 15 Karten in Steindruck. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 5,—, in Leinenband M 6,50, in Halbfranzband M 7,50.

Als dritter Band des großen Werkes: Die Befreiungskriege 1813—1815 liegt der Feldzug 1814 vor uns, der mit der Lage beider Parteien bei dessen Beginn einleitet und dann zum Einmarsch in Frankreich übergeht. In den weiteren Kapiteln wird der Leser geführt nach Brienne und La Rothière; Champaubert, Montmirail, Vauxchamps; Montereau, Troyes und Bar sur Aube, wo weiland Kaiser Wilhelm I. die Feuertaufe erhielt; Craonne und Laon; Arcis sur Aube; Paris. Jedem dieser Kapitel sind Betrachtungen hinzugefügt und in einem Schlußabschnitt ein Rückblick auf die Verbündeten und Napoleon geworfen. Der Sturz des letzteren entbehrt nicht der Tragik, und selbst wer in ihm nur den Inbegriff eines brutalen Despoten und eines Bedrückers der Menschheit zu erblicken vermag, wird nicht ohne Mitgefühl die Geschichte der letzten Tage seiner Herrschaft lesen, dessen gänzlicher Sturz erst noch folgen sollte. Auch dieser Band ist in seiner lichtvollen Darstellung ein unvergänglicher Denkstein vaterländischer Kriegs- und Heeresgeschichte.

Vor 50 Jahren. Das Volksheer im amerikanischen Bürgerkrieg. Eine zeitgemäße Historie von Karl Bleibtreu. Mit einer Karte. Basel 1912. B. Schwabe & Co. Preis M 3,60.

Mit Recht sagt der Verfasser, daß unter allen Kriegen der Vergangenheit der Sezessionskrieg als Belehrungsgrundlage für die Zukunft die oberste Stelle einnimmt; wir glauben aber dabei die Einschränkung machen zu müssen: unter den für europäische Staatenverhältnisse nötigen Änderungen. Fünfzig Jahre sind verflossen, daß jener Krieg auch im preußischen Heere manche Aufregung hervorrief, zumal auf Grund der dort gemachten Erfahrungen verschiedene Neuerungen bei uns zur Einführung gelangten. Und so wird die Darstellung dieses Krieges in ihrer klaren Schreibweise das Interesse eines jeden gebildeten Lesers erwecken, aber es wird ihm auch bei scharfer Kritik klar werden, daß für das deutsche Heer das Volksheer nur immer ein stehendes Heer als Volk in Waffen sein darf und für es das Milizsystem auch in Zukunft nicht tauglich erscheint.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

16. Weyer, B., Kapitänlt. a. D.: Taschenbuch der Kriegsflotten. XIV. Jahrgang 1913. Mit 950 Schiffsbildern, Skizzen und Schattenrissen. München 1913. J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. M 5,—.

17. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. VII. Band (Heft 52 bis 60): Die Schlacht bei Sandepu. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn.

18. Gohlke, W.: Die blanken Waffen und die Schutzwaffen. Mit 115 Abbildungen. Sammlung Göschen Nr. 631. Preis M —,80.

zutreten, als sei nur der türkische Soldat und das falsche deutsche System an den Mißerfolgen schuld gewesen. Zu bedauern bleibt, daß die augenblickliche politische Lage von dem Verfasser einige Zurückhaltung verlangt, so daß er leider manches weglassen mußte, was das Bild der Ereignisse vervollständigt hätte; vielleicht läßt sich manches später nachholen. Es sollte niemand versäumen, diese Aufzeichnungen zu lesen, aus denen auch zu entnehmen ist, daß die Kruppschen Geschütze der Türken dem bulgarischen Geschützmaterial zweifellos überlegen waren. Beim Eintritt in die Verhandlungen waren übrigens auch die Bulgaren am Ende ihrer Stoßkraft angelangt, sonst hätten sie den Versuch zum Einmarsch in Konstantinopel nicht so leicht aufgegeben.

Die Landesbefestigung in den Balkanstaaten. Nach den Quellen kurz dargestellt von Reuleaux, Major a. D. Berlin 1912. Vossische Buchhandlung. Preis M 1,50.

In der vorliegenden Schrift werden die Landesbefestigungen der Türkei, von Griechenland, Bulgarien, Serbien, Montenegro und Rumänien in knapper Darstellung besprochen, die aber genügt, um den kriegerischen Vorgängen auf der Balkaninsel mit Hilfe eines jeden größeren Atlasses folgen zu können.

Der Seekrieg zwischen Rußland und Japan 1904 bis 1905. Von Curt Freiherr von Maltzahn, Vizeadmiral a. D. Erster Band. Mit 10 Skizzen im Text und 5 Karten in Steindruck. Berlin 1912. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

Das auf drei Bände berechnete Werk behandelt zwar den Seekrieg auf Grund der beiderseitigen authentischen Quellen in sachgemäß kritischer Darstellung als Hauptgegenstand, aber es berücksichtigt auch in vollem Maße die Vorgänge des Landkrieges, so daß es ein abgeschlossenes Ganzes über den russisch-japanischen Krieg bildet. Über die im Seekriege sich abspielenden Vorgänge muß auch jeder Offizier des Landheeres unterrichtet sein, da Heer und Flotte in einem zukünftigen Kriege zusammenwirken müssen, und hierfür bietet das vorliegende Werk die denkbar beste Unterlage. Seit bei Trafalgar die letzte große Entscheidung im Flottenkampf gefallen war, hatten sich die Waffen des Seekrieges vollkommen umgestaltet, aber sie waren einer endgültigen Erprobung durch die Wirklichkeit des Krieges nie unterzogen worden. Nun baute sich hier zum erstenmal die Schlachtenentscheidung wieder auf der Artillerie als Hauptwaffe auf. So ergeben sich für die Gegenwart aus dem zwischen Rußland und Japan geführten Seekriege Beispiele und Lehren von weittragender Bedeutung, die kennen zu lernen und nach Möglichkeit zu beherrschen jeder Offizier als unabweisbar für sich anerkennen wird. Wie der behandelte Stoff kennzeichnet auch die Persönlichkeit des Verfassers, der in seekriegsgeschichtlichen und seetaktischen Fragen unbestritten als erste Autorität gilt, dieses Werk als ein hervorragendes und wissenschaftlich hochbedeutendes Unternehmen.

Rechte und Pflichten der neutralen Mächte im Seekrieg nach dem Haager Abkommen vom 18. Oktober 1907. Von Dr. Paul Einicke. Tübingen 1912. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis im Abonn. M 9,—, im Einzelverkauf M 10,—.

Nach einem Vorwort wird im I. Teil als geschichtliche Einleitung die Entwicklung der für den Seekrieg in Betracht kommenden Neutralitätsrechtssätze und des Neutralitätsbegriffs dargestellt und im II. Teil das Haager Abkommen über die Rechte und Pflichten der neutralen Mächte im Falle eines Seekrieges und seine Geschichte erörtert. Der III. Teil gibt den Inhalt des Abkommens und bespricht das Verhalten der Kriegführenden in neutralem Gebiet und der neutralen Staaten gegenüber den Kriegführenden, sowie der Maßnahmen zur Durchführung der in dem Abkommen aufgestellten Regeln. Ob diese im Kriegsfalle von jeder betreffenden Partei eingehalten werden, bleibt abzuwarten.

Schießwesen. Waffenwesen. Aus Vorträgen an der k. u. k. Armeeschießschule. Als Manuskript gedruckt. Wien 1912. Im Selbstverlage der k. u. k. Armeeschießschule.

Die Mitteilungen der Armeeschießschule sind für das gesamte Schießwesen der Infanterie von höchster Bedeutung, und in dem erstgenannten Buch werden erörtert: Schießausbildung; Distanzermittelung; Preisschätzen und -messen; die wichtigsten Infanteriedistanzmesser; praktische Winke für Elementar-Schießplatzkommandanten; Ausmittelung und Anlage von Gefechts- und Weitschießplätzen; Beobachtungsdienst; Aufnahme von Treffresultaten und Protokollierung der feld-

mäßigen Schießübungen. Das andere Buch ist dem **Waffenwesen** gewidmet und bringt neben der Entwickelung der Handfeuerwaffen folgende Aufsätze: Selbstladegewehre; neue Gewehrpatronen; Charakteristik der Verwundungsfähigkeit der Hand- und Faustfeuerwaffen bzw. deren Klassifikation je nach deren Wirkungsfähigkeit; das Einschießen der Handfeuerwaffen und Maschinengewehre; über Konservieren der Handfeuerwaffen; über die Pulvererzeugung; Pistolen mit Schulterstück; Schalldämpfer bei Schußwaffen; Infanterie-Schutzschilde; Hand- und Gewehrgranaten; fremdländische Maschinengewehrsysteme und -formationen. Der reiche Inhalt beider Bücher, die sich in erster Linie an den Infanteristen wenden, wird für diesen eine Quelle umfangreicher Belehrung darbieten.

Der Feldzug 1814. Bearbeitet von **Rudolf Friederich**, Generalmajor und Chef der Kriegsgeschichtlichen Abteilung II des Großen Generalstabes. Erste bis fünfte Auflage. Mit 17 Bildnissen und 15 Karten in Steindruck. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 5,—, in Leinenband M 6,50, in Halbfranzband M 7,50.

Als dritter Band des großen Werkes: Die Befreiungskriege 1813—1815 liegt der Feldzug 1814 vor uns, der mit der Lage beider Parteien bei dessen Beginn einleitet und dann zum Einmarsch in Frankreich übergeht. In den weiteren Kapiteln wird der Leser geführt nach Brienne und La Rothière; Champaubert, Montmirail, Vauxchamps; Montereau, Troyes und Bar sur Aube, wo weiland Kaiser Wilhelm I. die Feuertaufe erhielt; Craonne und Laon; Arcis sur Aube; Paris. Jedem dieser Kapitel sind Betrachtungen hinzugefügt und in einem Schlußabschnitt ein Rückblick auf die Verbündeten und Napoleon geworfen. Der Sturz des letzteren entbehrt nicht der Tragik, und selbst wer in ihm nur den Inbegriff eines brutalen Despoten und eines Bedrückers der Menschheit zu erblicken vermag, wird nicht ohne Mitgefühl die Geschichte der letzten Tage seiner Herrschaft lesen, dessen gänzlicher Sturz erst noch folgen sollte. Auch dieser Band ist in seiner lichtvollen Darstellung ein unvergänglicher Denkstein vaterländischer Kriegs- und Heeresgeschichte.

Vor 50 Jahren. Das Volksheer im amerikanischen Bürgerkrieg. Eine zeitgemäße Historie von **Karl Bleibtreu**. Mit einer Karte. Basel 1912. B. Schwabe & Co. Preis M 3,60.

Mit Recht sagt der Verfasser, daß unter allen Kriegen der Vergangenheit der Sezessionskrieg als Belehrungsgrundlage für die Zukunft die oberste Stelle einnimmt; wir glauben aber dabei die Einschränkung machen zu müssen: unter den für europäische Staatenverhältnisse nötigen Änderungen. Fünfzig Jahre sind verflossen, daß jener Krieg auch im preußischen Heere manche Aufregung hervorrief, zumal auf Grund der dort gemachten Erfahrungen verschiedene Neuerungen bei uns zur Einführung gelangten. Und so wird die Darstellung dieses Krieges in ihrer klaren Schreibweise das Interesse eines jeden gebildeten Lesers erwecken, aber es wird ihm auch bei scharfer Kritik klar werden, daß für das deutsche Heer das Volksheer nur immer ein stehendes Heer als Volk in Waffen sein darf und für es das Milizsystem auch in Zukunft nicht tauglich erscheint.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

16. Weyer, B., Kapitänlt. a. D.: Taschenbuch der Kriegsflotten. XIV. Jahrgang 1913. Mit 950 Schiffsbildern, Skizzen und Schattenrissen. München 1913. J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. M 5,—.

17. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. VII. Band (Heft 52 bis 60): Die Schlacht bei Sandepu. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn.

18. Gohlke, W.: Die blanken Waffen und die Schutzwaffen. Mit 115 Abbildungen. Sammlung Göschen Nr. 631. Preis M —,80.

*19. Hochwaechter, G. v., Kaiserl. ottom. Major u. Instrukteur der Kav. des VIII. Armeekorps: Mit den Türken in der Front im Stabe Mahmud Muchtar Paschas. Mein Kriegstagebuch über die Kämpfe bei Kirk Kilisse, Lüle Burgas und Cataldza. Dritte Auflage. Mit 4 Karten und 13 Bildertafeln. Berlin 1913. Preis M 3,50, geb. M 5,—.

*20. Klewitz, v., Major: Die Regiments- und Brigadeübungen] der Feldartillerie. Mit 5 Skizzen. Berlin 1912. Preis M 1,60.

*21. Held, v., Oberstlt.: Dienst und Ausbildung der Pionier-Bataillone. Für Infanterie- und Pionieroffiziere in den Hauptzügen dargestellt und erläutert. Berlin 1913. Preis M 1,—.

22. Zenneck, J., Dr. Professor: Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie. Zweite Auflage. Mit 470 Textabbildungen und zahlreichen Tabellen. Stuttgart 1913. Ferd. Enke. Preis M 15,—.

23. Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule. V. Jahrg. Nr. 4/1912. Inhalt: Schießregeln, Technik des Maschinengewehrfeuers und deren Vorschulung mit der Kapselmunition. — Zielfernrohre. Mit 4 Figuren u. Skizzen im Text. Wien 1912. Komm. Verlag L. W. Seidel & Sohn.

*24. Lehmann, K., Prof., und Estorff, v., Oberst: Dienstunterricht des Offiziers. Dritte erweiterte Auflage. Mit zwei Geländeskizzen in Steindruck. Berlin 1913. Preis 4,—.

25. Singer, Hans W., Prof. Dr.: Die Freiheitskriege in der Kunst. Zehn farbige Kunstblätter. Mit begleitendem Text von Prof. Dr. Singer-Dresden. Stuttgart 1913. Verlag für Volkskunst, Rich. Keutel. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

26. Pflugk-Hartung, J. v., Prof. Dr.: 1813—1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. 21. bis 25. Lieferung. Stuttgart, Berlin, Leipzig: Union, Deutsche Verlagsgesellschaft. Vollständig in 40 Lief. zu je M —,40.

27. Berger, Karl, Prof. Dr.: Kaiser Wilhelm II. Mit 49 Abbild., darunter 5 in farbiger Wiedergabe. Bielefeld und Leipzig. Velhagen & Klasings Volksbücher Nr. 72. Preis M —,60.

*28. Heydebreck, v., Major: Der Unteroffizier als Reitlehrer und Reiter. Mit 37 Abbild. im Text. Berlin 1913. Preis M 1,30, von 50 Expl. ab M 1,—.

*29. Immanuel, F., Oberstleutnant: Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. 34., unter Berücksichtigung der neuesten Vorschriften umgearbeitete Auflage. Berlin 1913. Preis geb. M 1,50.

*30. Marine-Taschenbuch. Mit Genehmigung des Reichs-Marine-Amts herausgegeben. 11. Jahrgang. Berlin 1913. Preis M 3,25, geb. M. 4,—.

31. Briesen, v., Gen. d. Inf. z. D.: Kriegsgeschichtliche Studien. Erster Teil. Das Garnisonkriegsspiel auf kriegsgeschichtlicher Grundlage. Mit 2 Karten als Anlage. Berlin 1913. Vossische Buchhandlg. Preis M 3,50.

32. Reuleaux, Major a. D.: Befestigungslehre. Ein Hand- und Hilfsbuch für die Offiziere aller Waffen, insbesondere für die Vorbereitung für die Aufnahmeprüfung zur Kriegsakademie. Berlin 1913. Vossische Buchhandlg. Preis M 3,80.

*33. Falkenhausen, Frhr. v., Gen. d. Inf. z. D., Kriegführung und Wissenschaft. Berlin 1913. Preis geb. M 2,50.

*34. Immanuel, Oberstleutnant: Der Balkankrieg 1912. Erstes Heft. Vorgeschichte. Streitkräfte. Kriegsschauplatz. Mit einer Übersichtskarte. Berlin 1913. Preis M 2,—.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Verwendung des Aluminiums und seiner Legierungen für die Kriegstechnik unter besonderer Berücksichtigung des Duralumins.

Von Hütteningenieur A. Wilm.

Die Versuche unserer Heeresverwaltung, das Aluminium durch sein geringes spezifisches Gewicht ihren Zwecken dienstbar zu machen, erstrecken sich schon auf Jahrzehnte. Es gibt wohl kaum eine deutsche Militärbehörde, die sich nicht mit der Einführung des Aluminiums eingehend beschäftigt hätte, und so oft auch die Erwartungen auf diesem Gebiete getäuscht wurden, so verlor man militärischerseits dieses Metall nie außer Auge und trat unermüdlich immer wieder in neue Versuche ein.

Mit der Verbesserung der Handfeuerwaffen und der damit Hand in Hand gehenden größeren Feuergeschwindigkeit wurde die Frage nach der Erleichterung der Munition aktuell, und so ist es gerade unsere preußische Heeresverwaltung, der das Duralumin seine Existenz verdankt.*)

Unsere Heeresverwaltung stellte die Bedingungen, die das Leichtmetall Aluminium erfüllen müßte, um Verwendung in der Kriegstechnik zu finden, und unsere heimische Industrie bemühte sich, diesen Bedingungen gerecht zu werden.

Vornehmlich waren es die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin-Karlsruhe, die durch das ihr nahestehende Institut, die Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H. in Neubabelsberg, regen Anteil an diesen Arbeiten nahmen, und so wurde ich als Beamter der Zentralstelle 1902 beauftragt, eingehende Versuche anzustellen, die Festigkeitseigenschaften des Aluminiums zu erhöhen, unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Wetterbeständigkeit.

Die Erfindung des Duralumins ist also das Ergebnis langjähriger Versuche, die in **Deutschland** gemacht wurden. Schon im Jahre 1904 gelang es mir, durch einen besonderen Veredlungsprozeß einer kupferhaltigen Aluminiumlegierung eine Festigkeit von 30 kg/qmm bei 20 v. H. Dehnung zu geben. Es wurden natürlich sofort aus dem Material Infanteriepatronenhülsen hergestellt und von unserer Militärbehörde beschossen. Im Infanteriegewehr war das Ergebnis kein ungünstiges, aber im Maschinengewehr entsprachen die Hülsen noch lange nicht den Anforderungen. Unsere Militärbehörde verlangte von dem Material noch mehr Härte und noch mehr Zähigkeit. Die Versuche wurden auf beiden Seiten unermüdlich fortgesetzt, und erst im Jahre 1906 gelang es mir, dem Aluminium durch

*) Vgl. den Artikel Duralumin, XVI. Jahrgang, 1. Heft, S. 38 dieser Zeitschrift.

Hinzulegierung anderer Metallkomponenten und durch eigenartige Behandlung die Festigkeitseigenschaften und die Härte zu verleihen, die zu einer brauchbaren Hülse erforderlich waren.

Andere Verwendungszwecke bedingten andere Materialeigenschaften, und so entstanden eine Reihe von Legierungen, die den Sammelnamen „Duralumin" tragen, aber in gewissen physikalischen Eigenschaften übereinstimmen.

Die Übereinstimmung der physikalischen Eigenschaften aller Duraluminlegierungen ist die, daß sie durch Glühen bei für Aluminium ziemlich hohen Temperaturen die Eigenschaft haben, hohe Festigkeiten anzunehmen, ähnlich wie Stahl durch den Härteprozeß, doch mit dem großen Unterschiede, daß bei den Duraluminlegierungen auch die Dehnung mit der Festigkeit und Härte steigt, während bekanntlich bei Stahl mit der Erhöhung der Festigkeit und Härte die Dehnung sinkt. Diese merkwürdige Eigenschaft erlangt das Aluminium durch einen Zusatz von Magnesium. Die Duraluminlegierungen sind also in ihrer wesentlichen Zusammensetzung magnesiumhaltiges Aluminium. Je nach dem Zwecke ihrer Verwendung besitzen sie größere oder geringere Hinzufügungen von anderen Metallen, wie z. B. Kupfer, Mangan, Nickel usw.

Leider ist alles Gute nie beisammen. Durch die Hinzufügung anderer Metalle werden wohl die Festigkeitseigenschaften erhöht, aber die Bearbeitbarkeit anderseits erschwert.

Legt man nun großen Wert auf hohe Festigkeitseigenschaften, so muß man bei komplizierten Formgebungen öftere Ausglühungen vornehmen. Genügen hingegen Festigkeitseigenschaften etwa wie die des weichen Flußeisens, und kommt es darauf an, mit möglichst wenig Operationen einen Gegenstand fertigzustellen, so bedient man sich zweckmäßigerweise der weicheren Legierungen. In Deutschland werden seit einer Reihe von Jahren die Duraluminlegierungen von den Dürener Metallwerken A.-G., Düren (Rheinland), hergestellt, welche die Alleinfabrikation und das Verkaufsrecht für Deutschland besitzen.

Aluminiumlegierungen mit den oben angeführten Legierungskomponenten werden also durch die Glühbehandlung zu Duralumin. Und nicht allein, daß die Festigkeitseigenschaften der Materialien durch diese zielbewußte G l ü h b e h a n d l u n g mehr gesteigert werden, als wie dies durch eine Kaltbearbeitung möglich ist, wenn die vorausgegangene Glühung zu niedrig war, so tritt mit dieser sogenannten Veredlungsglühung ein Ausgleich in der Struktur ein; das Material zeigt merkwürdig großen Widerstand gegen Witterungseinflüsse, ja, man kann sogar das veredelte Duralumin bis zu einem gewissen Grade kalt nachverdichten, ohne daß die Witterungsbeständigkeit darunter leidet.

Es ist also nicht allein die chemische Zusammensetzung des Materials, die dieses luft- und wasserbeständig macht, sondern die Temperaturbehandlung spielt hierbei eine wesentliche Rolle. Man hat in der Praxis früher bereits ähnliche Legierungen gehabt oder sucht neuerdings Nachahmungen des Duralumins in den Handel zu bringen. Von diesen kann man natürlich weder die hohen Festigkeitseigenschaften, noch die Wetterbeständigkeit verlangen, da der Glühprozeß, der das Material vollständig umformt, patentamtlich (D. R. P. 244 554) geschützt ist. Anderseits aber ist es vorgekommen, daß Werke Duralumin in Blechen oder Stangen von Düren bezogen, die sie zum Zwecke der Verarbeitung mehrmals bei niedrigen Temperaturen (400°) glühen mußten und am Schluß vergessen

hatten, daß die letzte im Laufe der Verarbeitung vorgenommene Glühung bei höherer Temperatur erfolgen müßte. Wohl tritt schon bei 420° C die Veredlungswirkung in die Erscheinung, doch liegt die günstigste Glühtemperatur meist bei 500° C.

Durch die falsche Temperaturbehandlung hatte das Material also seine hervorragenden physikalischen Eigenschaften wieder verloren, und man wunderte sich, wenn dann Korrosionen auftraten.

Auf allen Gebieten der Kriegstechnik, wo Aluminium und seine Legierungen mit Vorteil verwendet werden könnten, ist es fast stets die geringe Lebensdauer der aus Aluminium hergestellten Gegenstände gewesen, die der Einführung entgegenstanden. Die erhöhten Zersetzungserscheinungen bei Aluminium legierungen sind es auch wohl vornehmlich, die unsere Militärbehörden veranlaßt haben, Reinaluminium vorzuschreiben, wenn man mit den Festigkeitseigenschaften des Materials für spezielle Zwecke einigermaßen auskommen konnte. Und doch ist auch das Reinaluminium im ungeglühten Zustande ein ganz unzulängliches Material.

Sehr interessante Arbeiten haben hierüber die Professoren des Königlichen Materialprüfungsamtes, Groß-Lichterfelde, E. Heyn und O. Bauer, kürzlich veröffentlicht.*) Diese Arbeiten gewinnen um so mehr Wert, als das Ergebnis der Untersuchung durch die Praxis bestätigt wird. Die genannten Herren fanden unter anderem, daß bei 400° geglühtes Reinaluminium in Berührung mit Flüssigkeit wohl über die ganze Oberfläche leicht oxydiert wird, wohingegen hartgewalztes Reinaluminium stärkere lokale Anfressungen zeigt und besonders an den Schnittflächen starke Aufblätterungen und Aufspaltungen. Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens desselben Materials in derselben Flüssigkeit erblicken die Herren in den verschiedenen Härtegraden der Versuchsbleche. Tatsächlich traten die Aufblätterungen des hartgewalzten Materials nicht mehr auf, wenn es ausgeglüht wurde. Die genannten Herren haben ferner festgestellt, daß geglühtes Aluminium, verbunden mit hartgewalztem Aluminium, in Flüssigkeit einen galvanischen Strom gibt, der besonders nachteilig auf das hartgewalzte Blech einwirkt und die Korrosionen noch schärfer auftreten läßt.

Bei der Herstellung von Feldflaschen aus Reinaluminium z. B. wird die Wandung naturgemäß stärker beansprucht als der Boden des Gefäßes. An der Übergangsstelle von Boden und Seitenwandung würde mithin durch die galvanische Wirkung das Material am stärksten verwittern, d. h. die Flaschen würden an diesen Stellen in kürzerer oder längerer Zeit porös. Um dies zu vermeiden, schlagen die genannten Herren Ausglühungen der fertigen Feldflaschen vor. Gewiß ist einem Übelstand damit abgeholfen, aber ein zweiter, sehr übler, gesellt sich an dessen Stelle: das Material wird dadurch zu weich und die Feldflaschen können zu leicht Einbeulungen davontragen. Um die Feldflaschen in ihren Unterschieden zwischen Bodenhärte und Wandung auszugleichen, ohne daß das Material durch die Glühung weich wird, kann man sehr zweckmäßig Aluminium verwenden mit einem Zusatz von nur ½ v. H. Magnesium, also eine Duraluminlegierung. Wird die Feldflasche zur Entfernung der Arbeitsspannungen sodann bei 500° ge-

*) Vgl. Mitteilungen aus dem Königlichen Material-Prüfungsamt 1911, Heft 1, »Zersetzungserscheinungen an Aluminium und Aluminiumgeräten« von Professor E. Heyn, Direktor im Königl. Material-Prüfungsamt und Professor O. Bauer, Ständiger Mitarbeiter der Abteilung IV für Metallographie.

glüht, so entspricht die Festigkeit in allen ihren Teilen hartgewalztem Aluminium. Strenggenommen ist Aluminium mit ½ v. H. Magnesium noch keine Duraluminlegierung, sie wird es erst durch den Glühprozeß.

Für Feldkessel und größere Kochgefäße einfacherer Form kann man zweckmäßig eine härtere Duraluminlegierung wählen. Man könnte sich wohl für diesen Zweck mit einer Festigkeit von 30 kg/qmm und etwa 20 bis 25 v. H. Dehnung in veredeltem Zustande begnügen. Diese Festigkeitszahlen entsprächen dann einer Duraluminlegierung mit etwa 2 v. H. Kupfer und ½ v. H. Magnesium, und man erzielte durch Einführung derselben eine sehr bedeutende Gewichtsersparnis gegenüber den jetzt gebräuchlichen Feldkesseln. Auch vom sanitären Standpunkte aus wäre die Verwendung solcher Kessel aus Duralumin mit einem geringen Kupferzusatz empfehlenswerter als emaillierte Eisen- und Kupferkessel.

Bei Feldflaschen aus Reinaluminium kann man eigentlich von einer Beanspruchung der Wandung auf Festigkeit nicht reden. Findet eine Beanspruchung des Reinaluminiums auf Festigkeit statt, wo das Metall ständig den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, so zeigt sich erst so recht seine Unzuverlässigkeit, besonders wenn man dem Aluminium durch Kaltnachverdichten eine größere Festigkeit verleihen wollte. Zur Erläuterung dieser Behauptung möchte ich folgendes anführen:

Herrn Ingenieur Schwartz-Wannsee war in dem Jahre 1907/1908 der Auftrag geworden, das Hochspannungsnetz von Burkhardtsdorf im Erzgebirge zu erweitern. Er fand dort Leitungen aus Reinaluminium vor, die sein Vorgänger etwa zwei Jahre vorher angelegt hatte, und nach Aussage des Herrn Ingenieur Schwartz war die Anlage vorschriftsmäßig ausgeführt. Diese Aluminiumkabel von 50 mm² Querschnitt mit einem Mastenabstand von 37 m, rissen in den Herbst- und Wintermonaten häufig ohne äußere Ursache, nicht etwa durch Schnee oder Rauhreif, sondern besonders an Regentagen, und zwar kamen solche Kabelbrüche an den Leitungen häufiger vor, die dem Flußlauf der Zwönitz folgten, während Leitungen an den Berghängen weniger rissen. Um die Sicherheit der Leitung zu gewährleisten, mußten die Aluminiumkabel durch Kupferkabel ersetzt werden. Es fanden keine Aufblätterungen statt, wie sie die Herren Heyn und Bauer bei ihren Untersuchungen fanden, sondern unzählige Querrisse. Herr Schwartz hatte sich damals keine Gedanken darüber gemacht, welcher Einwirkung zufolge die Kabel gerissen waren; ihm wurde dieses Reißen der Kabel erst klar, als er die Untersuchungsergebnisse von Aluminiumlegierungen, welche die Zentralstelle Neubabelsberg in meinem Auftrage ausgeführt hatte, bei mir kennen lernte. Für mich war diese Mitteilung insofern besonders interessant, daß auch Reinaluminium bei Einwirkung von Feuchtigkeit stark der Zersetzung ausgesetzt ist, und die Arbeiten von Heyn und Bauer ergänzten diese Tatsache dahin, daß vornehmlich die Härtedifferenzen von Innen- und Außenschichten die Hauptursache hierzu abgeben.

Meine Untersuchungen hatten sich bisher mehr auf Aluminiumlegierungen erstreckt, die auch Rißbildung zeigten. Angeregt wurden diese Untersuchungen von einer größeren Luftschiffwerft, welche Profile einer Aluminiumlegierung zum Bau des Luftschiffes verwendete und schon während des Einbaues der Profile, ohne daß diese belastet waren, Risse im Material bemerkt hatte. Mir wurde Material dieser Lieferung, das noch keine Rißbildung aufwies, etwa vor Jahresfrist für Untersuchungszwecke zur Verfügung gestellt. Da die Rißbildungen gerade in den Wintermonaten

auftraten, vermutete ich zunächst, daß größere Temperaturschwankungen diese veranlaßt hätten, und ich übergab das Material der Zentralstelle Neubabelsberg mit entsprechenden Anweisungen, Festigkeitsprüfungen anzustellen bei gleichzeitiger Aussetzung niederer Temperaturen (vgl. das Untersuchungsergebnis der Tabelle 1).

Es zeigte sich, daß die Kälte keinen nachteiligen Einfluß auf das Material ausübte, im Gegenteil waren die Festigkeitswerte von in Kältegraden zerrissenen Stäben höher als von in Luft zerrissenen. Man sah aber doch schon bei — 20° und 0° stellenweise Scharen leichter Querrißchen. Die Zentralstelle setzte die Versuche darauf nach der Richtung fort, die Stäbe dann in Flüssigkeiten von verschiedenen Wärmegraden zu zerreißen. Es wurden Temperaturen von 20° und 70° Wasserwärme angewendet. Die Festigkeiten sanken, wie die Tabelle zeigt, sehr stark zurück, die ganze Staboberfläche war mit recht starken Querrissen bedeckt.

Um festzustellen, daß die Feuchtigkeit die ungünstige Einwirkung zur Folge hatte, wurde ein Parallelversuch gemacht: ein Stab in Öl von 70° C zerrissen. Die Festigkeitseigenschaften hatten in Öl nur wenig gelitten, obgleich der Stab nach dem Zerreißen auch feine Querrißchen zeigte. Der Vollständigkeit halber möchte ich hierzu noch weitere Angaben machen. — Die chemische Analyse dieser Aluminiumlegierung ergab:

Cu 0,32 v. H., Mg 0,39 v. H., Zn 9,4 v. H.

Die Profile waren nach dem Spritzverfahren hergestellt, d. h. die Gußblöcke waren auf die zum hydraulischen Pressen günstigste Temperatur von 420 bis 450° C vorgewärmt, in den angewärmten Preßzylinder geschoben und durch eine Verschlußplatte mit eingeschnittenem Profil hydraulisch hindurchgepreßt. — Die Profile treten also nach diesem Verfahren warm aus der Presse aus und man sollte annehmen, daß dies einem Ausglühen gleichkäme, wodurch das Material an Wetterbeständigkeit gewinnen müßte. Man beruft sich auf das alte fundamentale physikalische Gesetz: „durch Reibung entsteht Wärme“, und behauptet schlankweg, daß das Profil heißer die Presse verläßt als der zu pressende Gußblock Temperaturgrade aufweist, da die Reibung innerhalb des Preßzylinders eine ganz enorme sei. Diese Behauptung ist grundfalsch, was auch aus den Zahlen der Tabelle 2 hervorgeht.

Glüht man dasselbe Material im Sinne von Heyn und Bauer bei 400° C aus, so sinkt die Festigkeit des Materials in Luft zerrissen von 32,3 kg auf 29,9 kg herunter, während die Dehnung von 16 v. H. sich auf 20,8 v. H. erhöht. In den Kältemischungen treten wieder erhöhte Festigkeitseigenschaften auf, aber in warmem Wasser von 70° C sinkt die Festigkeit von 29,9 nur auf 25,2 kg, während das Material immer noch etwa 17,5 v. H. Dehnung im Durchschnitt behält, ein Zeichen, daß die in der Tabelle bemerkten Querrißchen lange nicht so tief gehen und das Material schädigen als bei ungeglühtem Material (vgl. Tabelle 1). Trotzdem kann man ein Material mit so hohem Zinkgehalt nicht als einwandfrei betrachten. Diese Zahlen geben aber den deutlichsten Beweis, daß trotz der hohen Reibungen innerhalb des Preßzylinders das Material mit bedeutend niedrigerer Temperatur austritt; nach meiner Schätzung etwa mit 250 bis 300° C. Beim Pressen von Messing, das bei Hellrotglut gepreßt wird, kann man direkt die Abnahme der Temperatur mit bloßem Auge wahrnehmen; während das zuerst austretende Ende deutliche Rotglut zeigt, nimmt die Glühfarbe sehr rasch ab, so daß das zuletzt austretende Ende vollständig schwarz erscheint.

Tabelle 1. Zerreißversuche mit einer zinkhaltigen Aluminiumlegierung bei verschiedenen Temperaturen und in verschiedenen Flüssigkeiten.

Prüfung des Materials im Anlieferungszustande.
Kugeldruckhärte (2,5 mm-Kugel. P = 62,5 kg) = rd. 90.

Versuchs-temperatur	Die Stäbe wurden zerrissen in	Zugfestigkeit kg/qmm	Bruchdehn. v. H.	Aussehen der Oberfläche des zerissenen Stabes bei Besichtigung mit der Lupe	Bemerkungen
— 80°	Kohlensäureschnee	35,5	20,3	An einer Stelle einige ganz leichte Querrißchen	
— 20°	Mischung von Eis und Viehsalz	32,8	13,3	Stellenweise Scharen leichter Querrißchen	
0°	Mischung von Eisstücken und Wasser	31,8	16,0	Stellenweise Scharen sehr feiner Querrißchen	
+ 20°	Luft	32,3	16,1	An vereinzelten Stellen sehr feine Querrißchen	
+ 20°	Desgl.	31,6	15,3	Die Staboberfläche zeigt an sehr vielen Stellen leichte kurze Querrißchen	Dieser Stab war mitsamt den angenieteten Eisenblechlaschen 1 Stunde lang in 70° warmem Wasser gelagert und hierauf in normaler Weise, von Zimmerluft umgeben, zerrissen worden.
+ 20°	Wasser	27,1	6,4*)	Die ganze Staboberfläche mit zum Teil recht starken Querrißchen bedeckt	Dieser Stab wurde erst zerrissen, nachdem er zwei Stunden im unbelasteten Zustande in der Maschine eingespannt und hierbei mitsamt den angenieteten Eisenblechlaschen von einem Wasserbade umgeben war, in welchem der Stab zerrissen wurde.
+ 70°	Desgl.	26,3 23,8 23,4	7,3 4,9*) 4,8*)	Desgl.	
+ 70°	Desgl.	22,2	4,2	Desgl.	Dieser Stab wurde erst zerrissen, nachdem er sich, nicht wie die vorhergehenden nur 1/4 Stunde, sondern 1 Stunde in dem auf 70° gehaltenen Wasserbade befunden hat.
+ 70°	Öl	28,2	11,5	Die ganze Staboberfläche mit sehr feinen Querrißchen bedeckt	Dieser Stab wurde, nicht wie die vorhergehenden in einem Wasserbade, sondern in einem auf 70° gehaltenen Ölbade erwärmt und zerrissen.

*) Außerhalb der Meßlänge gerissen. Bruchdehnung also nicht einwandfrei meßbar.

Tabelle 2. Zerreißstäbe mit einer zinkhaltigen Aluminiumlegierung bei verschiedenen Temperaturen und in verschiedenen Flüssigkeiten.

Prüfung des Materials, nachdem es 10 Minuten lang bei 400° ausgeglüht, in Wasser abgeschreckt und 1 Woche im Zimmer gelagert worden war.

Kugeldruckhärte (2,5 mm-Kugel, P = 62,5 kg) = 82.

Versuchs-temperatur	Die Stäbe wurden zerrissen in	Zugfestigkeit kg/qmm	Bruchdehnung v. H.	Aussehen der Oberfläche des zerrissenen Stabes bei Besichtigung mit der Lupe
— 80°	Kohlensäure-schnee	33,0 32,7 } 32,9 i. M.	>20,3 *) 19,8	An einer Stelle eine Schar leichter Querrißchen.
— 20°	Mischung von Eis und Viehsalz	31,7 31,4 31,4 } 31,5 i. M.	20,7 20,4 22,2 } 21,1 i. M.	
0°	Mischung von Eisstücken und Wasser	30,7 31,0 31,0 } 30,9 i. M.	19,3 21,8 21,3 } 21,1 i. M.	
+ 20°	Luft	29,7 30,0 29,9 } 29,9 i. M.	20,7 20,9 20,9 } 20,8 i. M.	An vereinzelten Stellen einer Breitfläche ganz leichte Querrißchen. An einer Stelle ganz leichte Querrißchen.
+ 70°	Wasser	25,1 25,3 } 25,2 i. M.	15,8 18,9	Auf einer Breitfläche an verschiedenen Stellen Querrißchen.

Tabelle 3. Zereißversuche mit Duralumin, Legierung 681 b, der Dürener Metallwerke bei verschiedenen Temperaturen und in verschiedenen Flüssigkeiten.

Prüfung des Materials im veredelten Zustande.

Kugeldruckhärte (2,5 mm-Kugel, P = 62,5 kg) = 118.

Versuchstemperatur	Die Stäbe wurden zerrissen in	Zugfestigkeit kg/qmm	Bruchdehnung v. H.
— 80°	Kohlensäureschnee	47,3 i. M.	22,5 i. M.
— 20°	Mischung von Eis und Viehsalz	45,4 i. M.	21,7 i. M.
0°	Mischung von Eisstücken und Wasser	45,3 i. M.	20,0 i. M.
+ 20°	Luft	43,9 i. M.	20,0 i. M.
+ 70°	Wasser	42,2 i. M.	20,0 i. M.

* Außerhalb der Meßlänge gerissen. Bruchdehnung daher nicht einwandfrei meßbar.

Tabelle 4. Zerreißversuche mit Duralumin, Legierung 681 b, der Dürener Metallwerke bei verschiedenen Temperaturen und in verschiedenen Flüssigkeiten.

Prüfung des Materials im hartgewalzten Zustand (Härte 2).

Kugeldruckhärte (2,5 mm-Kugel, P = 62,5 kg) = 154.

Versuchs-temperatur	Die Stäbe wurden zerrissen in	Bezeichnung des Stabes	Zugfestigkeit*) kg/qmm		Bruchdehnung*) v. H.		Bemerkungen
— 80°	Kohlensäureschnee	D 10	54,3	54,9 i.M.	6,2	6,8 i. M.	
		D 11	55,4		7,3		
— 20°	Mischung von Eis und Viehsalz	D 7	53,1	53,3 i.M.	6,2	7,0 i. M.	
		D 8	53,4		7,8		
		D 9	(53,9)		(6,4)		Ausgewalzte, sich über die ganze Stabbreite erstreckende Blase an der Bruchstelle (sogen. Doppelmetall).
0°	Mischung von Eisstücken und Wasser	D 4	52,9	52,9 i.M.	6,9	6,9 i. M.	
		D 5	(50,9)		(2,4)		Desgl.
		D 6	(52,9)		(5,3)		Desgl.
+ 20°	Luft	D 1	(52,5)	53,4 i.M.	(4,0)	6,1 i. M.	Desgl.
		D 2	53,0		6,2		
		D 3	(53,8)		6,0		
	Wasser	D	52,8		6,9		**)
+ 70°	Wasser	D 12	51,2	51,2 i.M.	5,5	5,5 i. M.	
		D 13	(50,1)		(3,1)		Desgl.

Durch das Absinken der Temperatur beim Pressen von Profilen werden aber anderseits auch die Festigkeitseigenschaften beeinflußt. Sie weisen keine Gleichmäßigkeit über die ganze Länge des Profils auf und sind deshalb für Konstruktionsteile, wo die Festigkeitseigenschaften der Berechnung zugrunde gelegt werden müssen, nicht einwandsfrei zu verwenden, es sei denn, daß durch eine nachfolgende Glühung die Festigkeit über die ganze Länge des Stabes auf eine einheitliche Norm gebracht wird, was schon bezüglich der Wetterbeständigkeit unerläßlich ist.

Ich hatte natürlich das größte Interesse, zu wissen, wie sich die Duraluminlegierungen bei dieser Prüfungsmethode verhalten würden, und beantragte Parellelversuche veredelten Duralumins (s. Tabelle 3) und nach der Veredlung hartgewalzten Duralumins, und zwar der Legierung, die zur Fabrikation der Patronenhülsen verwendet wird. Das Untersuchungsergebnis fiel sehr günstig aus, sowohl das veredelte als auch das nach der Veredlung hartgewalzte Material zeigte, in warmem Wasser zerrissen, keine Anzeichen von Querrissen, und die Festigkeit hatte nicht gelitten, was aus den wiedergegebenen Zahlen hervorgeht.

*) Die eingeklammerten Werte, welche für die mit „Doppelmetall" behafteten Stäbe gelten, wurden zur Mittelbildung nicht [illegible]nutzt.

**) Stab D wurde erst zerrissen, nach[illegible] [illegible]nden lang im unbelasteten Zustand in der Maschine eingespannt und [illegible] den angenieteten Eisenblechlaschen von einem Wasserbade umge[illegible] [illegible]er auch zerrissen wurde.

Ich bringe diese Tabellen mit allen Bemerkungen, wie sie die Zentralstelle Neubabelsberg mir zugestellt hat. Die Tabelle 3 über das veredelte Material trägt keine Bemerkungen; doch finden sich solche auf Tabelle 4, welche die Resultate der Nachwalzung veredelten Materials wiedergibt. Es sind in dieser Tabelle verschiedentliche Werte eingeklammert, und diese sind nicht bei der Bildung des Mittelwertes herangezogen worden. Die Bemerkung sagt hierzu: „Ausgewalzte, sich über die ganze Stabbreite erstreckende Blase an der Bruchstelle, sogenanntes Doppelmetall.“ Dieselbe Bemerkung tragen auch andere Stäbe, wie aus der Tabelle ersichtlich ist.

Es ist wohl allgemein üblich, die Stäbe nicht zu berücksichtigen, welche Materialfehler zeigen. Ich muß aber gerade auf diese Materialfehler und ihre Entstehung zu sprechen kommen, da sie für die Kriegstechnik von Wichtigkeit sind.

Aluminium wie alle seine Legierungen zeigen bei der Verarbeitung eine sehr unangenehme Eigenschaft: beim Schmieden, Walzen oder Pressen sind sie in kaltem Zustande bedeutend strengflüssiger als z. B. Messing. Die Verschiebung ihrer Kristalle ist mit ungeheuren inneren Reibungswiderständen verbunden, und es genügen winzige oxydische Verunreinigungen, Schwindungsporen usw., um bei der Kaltverarbeitung zu Aufspaltungen in den Schichten Veranlassung zu geben. Ist erst mal ein geringer Einriß in den Schichten entstanden, so setzen sich die Risse bei weiterer Kaltverarbeitung fort, nehmen größere Dimensionen an und die Schichten gleiten übereinander, wodurch sich größere Härtedifferenzen in den Außen- und Innenschichten ergeben. Tritt an solchen Stellen, etwa an den Schnittkanten von Blechen, Feuchtigkeit hinzu, so sind alle Bedingungen vorhanden, die zu einer galvanischen Wirkung notwendig sind, und es treten Aufblätterungen ein, wie man dies z. B. bei Pontons mehrfach beobachtet hat. Die Risse sind also in dem Material durch den Walzprozeß entstanden und treten in die Erscheinung durch Berührung mit Feuchtigkeit. Nach den Ansichten der Herren Heyn und Bauer sind sie eine Folge der Härtedifferenz zwischen Außen- und Innenschicht. Die Härteverminderung würde aber doch allmählich von der Außenschicht nach der Innenschicht verlaufen, und man könnte kaum von einer elektrischen Spannung zwischen einzelnen Schichten in diesem Falle reden. Da aber Aluminium und seine Legierungen durch Kaltbearbeitung immer zu Aufreißungen in den Schichten neigen, so sollte man von vornherein sich mit einer *mäßigen* Kaltverdichtung nach der Glühung begnügen und die Kaltbearbeitung nicht zu weit treiben. Ich jedenfalls möchte selbst *bei kalt nachverdichtetem Duralumin* die Verantwortung nicht übernehmen, daß bei Verwendung des Materials für die Kriegstechnik nicht Aufspaltungen in den Schichten entstehen, die dann durch galvanische Wirkungen zu Aufblätterungen führen, wie auch dies die Professoren Heyn und Bauer beobachtet haben.

Nicht mit Unrecht haben sich unsere Militärbehörden der Verwendung von Aluminium und seinen Legierungen gegenüber bisher sehr skeptisch verhalten. Sobald man aber die Eigentümlichkeiten eines Materials gründlich kennen gelernt hat und mit seinen Vorteilen und Nachteilen zu rechnen versteht, ist man in der glücklichen Lage, die passenden Verhältnisse zu wählen. Verlangt man keine großen Festigkeitseigenschaften, so kann man sich mit geglühtem Aluminium und Aluminiumlegierungen behelfen. Legt man aber besonderen Wert auf höhere Festigkeitseigenschaften, so sind die Duraluminlegierungen hierfür zu wählen.

Die Warmwasserzerreißversuche der Zentralstelle sind für unsere Militärbehörden ein vorzügliches Hilfsmittel, um Aluminium und seine Legierungen auf ihre Wetterbeständigkeit zu prüfen; doch möchte ich vorschlagen, daß man die Prüfung in der Weise verschärft, daß die zu prüfenden Materialien während der Aussetzung in der Flüssigkeit unter Belastung gestellt werden, und zwar mit etwa ⅓ ihrer Zerreißlast, da hierdurch die Verhältnisse der Praxis annähernd getroffen werden.

Geschützarmierung für Unterseeboote.

Die Unterseebootswaffe hüllt sich, mehr noch als die andern maritimen Waffen, in tiefes Geheimnis. Nur ab und zu dringt eine der Geheimhaltung nicht mehr wert erachtete und preisgegebene Angabe an die Öffentlichkeit. Namentlich bei uns ist dies der Fall, und es hat seinen guten Grund darin, daß wir von den führenden Seemächten zuletzt uns diese Waffe aneigneten. Für Frankreich, das die leitende Rolle bei der Entwicklung des Unterseeboots spielte und immer ihr begeisterter Anhänger war, und England, beide mit ihren ausgedehnten Küsten und vielen Hafenstädten, hatte die neue Waffe mehr Verlockendes als für Deutschland. Dieses hatte nach der Ära Caprivi zunächst alle Mittel für die Schaffung einer Schlachtflotte zu verwenden, als Kern seiner Marine. Zudem war bis 1905 hin das bisherige reine Unterseeboot wenig für rauhe Gewässer wie unsere Nordsee geeignet. Erst als die nebenher laufende Entwicklung des seefähigeren Tauchboots und die Herstellung eines für die Unterwasserfahrt geeigneten Petroleummotors, an Stelle des bisher unter Wasser verwendeten Benzinmotors, soweit gediehen war, trat Deutschland mit seinem ersten Tauchboot „U. 1" 1906 auf den Plan. Wie aber unsere Marineleitung alles, was sie als notwendig erkannt hat, energisch durchführt, so sind wir auch, zwar an Zahl nicht, aber an Güte unserer Boote, anderen Flotten gleichwertig. Dafür spricht neben deutscher Gründlichkeit schon der Umstand, daß die neuerdings in erfreulichem Maße zunehmenden Kriegsschiffsbestellungen des Auslandes bei deutschen Privatwerften in diesen Tagen durch den Auftrag der österreichisch-ungarischen Marine auf fünf Unterseeboote bei der Germaniawerft in Kiel ergänzt wurden. Der Bau muß mit der große Ansprüche stellenden Ausbildung der Besatzungen Hand in Hand gehen; als Sollbestand ist durch das neue Flottengesetz 1912 die Zahl von 72 Booten in Aussicht genommen, wovon jetzt 18 fertig sind und jährlich, bei Anschlag einer 12jährigen Lebensdauer, 6 gebaut werden sollen. Als „U. 1" fertig war, hatten die Franzosen seit 1886 bereits 79 Untersee- und Tauchboote gebaut; die Vereinigten Staaten seit 1897 deren 10, und England 29 seit 1901. Zurzeit verfügt Frankreich über 43 Tauchboote (für die hohe See geeignet) und 25 reine Unterseeboote (nur für die Hafenverteidigung geeignet). England ist erst neuerdings ganz zu den Tauchbooten übergegangen, und es befindet sich deren eine größere Anzahl im Bau, doch hat der größte Teil seiner fertigen 67 reinen Unterseeboote durch Verbesserungen so gute Seeeigenschaften erhalten, daß z. B. 10 Boote der C-Klasse bereits 1909 eine Dauerfahrt von 512 Seemeilen in 56 Stunden machten. Die Vereinigten Staaten besitzen 35 fertige Fahrzeuge, meist Tauchboote; Italien 16, von 1896 ab hergestellt.

Die Hauptwaffe der Unterseeboote sind ihre Torpedos, für deren Lanzierung 2 bis 4, auf französischen Fahrzeugen sogar bis zu 8 Rohren eingebaut sind.

Damit die Boote, sobald sie nicht unter Wasser fahren, sich eines Angreifers erwehren können, gegen den der Torpedo nicht anwendbar ist, erhielten zuerst die 1911 fertiggestellten Boote der englischen D-Klasse eine kleinere Schnelladekanone. Da die Versuche damit befriedigend ausgefallen sind, gibt man den neueren Booten dort zwei Kanonen.

Zum Schutz gegen die Einwirkung des Seewassers müssen diese Geschütze beim Tauchen und bei der Fahrt an der Oberfläche außer Sichtweite des Feindes beseitigt werden. Dies und das nachherige Schußbereitmachen nimmt aber trotz besonderer technischer Vorrichtungen einige Zeit in Anspruch, und so ist, den artilleristischen Monatsheften zufolge, die Firma Krupp darauf verfallen, zwei Geschütze verschiedener Größe zu konstruieren. Das kleinere von 3,7 cm Seelenweite soll dauernd an seinem Platz bleiben. Man nimmt an, daß es wegen seiner geringen Größe die Fahrt nur wenig hemmt, während der Wasserwiderstand beim größeren Geschütz von 7,5 cm Kaliber unter allen Umständen ein Beseitigen des Geschützes fordert. Das leichtere Geschütz steht auf einem festen Pivotsockel und wiegt mit ihm zusammen 265 kg. Seine Bedienung geschieht durch zwei Mann, ein dritter reicht durch das Einsteigeluk die Munition zu. Bei Nichtbenutzung werden Visiereinrichtung und Schulterstütze abgenommen und das Geschütz durch Pfropfen und wasserdichte Bezüge nach Möglichkeit gegen die Berührung mit Seewasser geschützt, auch das Material so gewählt, daß der nicht ganz vermeidbare Wasserzutritt nichts schadet. Die Schußwirkung dieses Geschützes ist natürlich geringer als die des 7,5 cm. Dies letztere, 860 kg wiegend, wird in der Weise beseitigt, daß es über einem Staukasten, um ein Pivot in vertikaler Richtung klappbar, angebracht ist; beim Schußbereitmachen wirkt Federkraft mit. Der Staukasten liegt zwischen Oberdeck und Druckkörper und ist durch einen Deckel verschließbar. Dieses Geschütz ist für größte Höhenrichtungen eingerichtet, zum Beschießen von Luftfahrzeugen, die das Boot mit Bomben bewerfen wollen. An der Lafettierung hebt eine hydraulische Bremse den auf Stabilität und Geschwindigkeit ungünstig einwirkenden Rückstoß auf. Die Geschütze werden vor dem Kommandoturm und auf dem Hinterende des Oberdecks aufgestellt.

England verwendet 7,6 Schnelladekanonen von 28 Kaliber, also 2,13 m Rohrlänge, bei denen das Geschoß 5,6 kg wiegt und 480 m Anfangsgeschwindigkeit sowie eine Flugweite von über 5000 m hat. Die Munitionsausrüstung soll 100 Schuß betragen. Die Geschütze ruhen in Versenklafetten. Auf einer Plattform befestigt, werden sie zugleich mit den auf der Plattform stehenden Bedienungsmannschaften hydraulisch aus dem Versenkungsschacht gehoben, wozu eine Minute Zeit genügen soll. Von selbst niederfallende Klappen schließen den Schacht wasserdicht. Russische neuere Boote nach der Lakekonstruktion haben zwei Maschinengewehre. Über die Armierung deutscher Boote ist Offizielles nicht bekannt. Einer Zeitungsnachricht nach bestände sie bei unseren 800 t großen Booten von U. 17 ab aus zwei 8,8 cm L. 35 in Verschwindlafetten. Wenn hierfür auch keine Bestätigung vorliegt, so läßt sich doch vermuten, daß als wesentlich wirksamer ein größeres Kaliber als 3,7 cm eingeführt ist, sofern die Möglichkeit dazu vorliegt, wie Englands Beispiel erkennen läßt. Klk.

Die Warmwasserzerreißversuche der Zentralstelle sind für unsere Militärbehörden ein vorzügliches Hilfsmittel, um Aluminium und seine Legierungen auf ihre Wetterbeständigkeit zu prüfen; doch möchte ich vorschlagen, daß man die Prüfung in der Weise verschärft, daß die zu prüfenden Materialien während der Aussetzung in der Flüssigkeit unter Belastung gestellt werden, und zwar mit etwa ⅓ ihrer Zerreißlast, da hierdurch die Verhältnisse der Praxis annähernd getroffen werden.

Geschützarmierung für Unterseeboote.

Die Unterseebootswaffe hüllt sich, mehr noch als die andern maritimen Waffen, in tiefes Geheimnis. Nur ab und zu dringt eine der Geheimhaltung nicht mehr wert erachtete und preisgegebene Angabe an die Öffentlichkeit. Namentlich bei uns ist dies der Fall, und es hat seinen guten Grund darin, daß wir von den führenden Seemächten zuletzt uns diese Waffe aneigneten. Für Frankreich, das die leitende Rolle bei der Entwicklung des Unterseeboots spielte und immer ihr begeisterter Anhänger war, und England, beide mit ihren ausgedehnten Küsten und vielen Hafenstädten, hatte die neue Waffe mehr Verlockendes als für Deutschland. Dieses hatte nach der Ära Caprivi zunächst alle Mittel für die Schaffung einer Schlachtflotte zu verwenden, als Kern seiner Marine. Zudem war bis 1905 hin das bisherige reine Unterseeboot wenig für rauhe Gewässer wie unsere Nordsee geeignet. Erst als die nebenher laufende Entwicklung des seefähigeren Tauchboots und die Herstellung eines für die Unterwasserfahrt geeigneten Petroleummotors, an Stelle des bisher unter Wasser verwendeten Benzinmotors, soweit gediehen war, trat Deutschland mit seinem ersten Tauchboot „U. 1" 1906 auf den Plan. Wie aber unsere Marineleitung alles, was sie als notwendig erkannt hat, energisch durchführt, so sind wir auch, zwar an Zahl nicht, aber an Güte unserer Boote, anderen Flotten gleichwertig. Dafür spricht neben deutscher Gründlichkeit schon der Umstand, daß die neuerdings in erfreulichem Maße zunehmenden Kriegsschiffsbestellungen des Auslandes bei deutschen Privatwerften in diesen Tagen durch den Auftrag der österreichisch-ungarischen Marine auf fünf Unterseeboote bei der Germaniawerft in Kiel ergänzt wurden. Der Bau muß mit der große Ansprüche stellenden Ausbildung der Besatzungen Hand in Hand gehen; als Sollbestand ist durch das neue Flottengesetz 1912 die Zahl von 72 Booten in Aussicht genommen, wovon jetzt 18 fertig sind und jährlich, bei Anschlag einer 12jährigen Lebensdauer, 6 gebaut werden sollen. Als „U. 1" fertig war, hatten die Franzosen seit 1886 bereits 79 Untersee- und Tauchboote gebaut; die Vereinigten Staaten seit 1897 deren 10, und England 29 seit 1901. Zurzeit verfügt Frankreich über 43 Tauchboote (für die hohe See geeignet) und 25 reine Unterseeboote (nur für die Hafenverteidigung geeignet). England ist erst neuerdings ganz zu den Tauchbooten übergegangen, und es befindet sich deren eine größere Anzahl im Bau, doch hat der größte Teil seiner fertigen 67 reinen Unterseeboote durch Verbesserungen so gute Seeeigenschaften erhalten, daß z. B. 10 Boote der C-Klasse bereits 1909 eine Dauerfahrt von 512 Seemeilen in 56 Stunden machten. Die Vereinigten Staaten besitzen 35 fertige Fahrzeuge, meist Tauchboote; Italien 16, von 1896 ab hergestellt.

Die Hauptwaffe der Unterseeboote sind ihre Torpedos, für deren Lanzierung 2 bis 4, auf französischen Fahrzeugen sogar bis zu 8 Rohren eingebaut sind.

Damit die Boote, sobald sie nicht unter Wasser fahren, sich eines Angreifers erwehren können, gegen den der Torpedo nicht anwendbar ist, erhielten zuerst die 1911 fertiggestellten Boote der englischen D-Klasse eine kleinere Schnelladekanone. Da die Versuche damit befriedigend ausgefallen sind, gibt man den neueren Booten dort zwei Kanonen.

Zum Schutz gegen die Einwirkung des Seewassers müssen diese Geschütze beim Tauchen und bei der Fahrt an der Oberfläche außer Sichtweite des Feindes beseitigt werden. Dies und das nachherige Schußbereitmachen nimmt aber trotz besonderer technischer Vorrichtungen einige Zeit in Anspruch, und so ist, den artilleristischen Monatsheften zufolge, die Firma Krupp darauf verfallen, zwei Geschütze verschiedener Größe zu konstruieren. Das kleinere von 3,7 cm Seelenweite soll dauernd an seinem Platz bleiben. Man nimmt an, daß es wegen seiner geringen Größe die Fahrt nur wenig hemmt, während der Wasserwiderstand beim größeren Geschütz von 7,5 cm Kaliber unter allen Umständen ein Beseitigen des Geschützes fordert. Das leichtere Geschütz steht auf einem festen Pivotsockel und wiegt mit ihm zusammen 265 kg. Seine Bedienung geschieht durch zwei Mann, ein dritter reicht durch das Einsteigeluk die Munition zu. Bei Nichtbenutzung werden Visiereinrichtung und Schulterstütze abgenommen und das Geschütz durch Pfropfen und wasserdichte Bezüge nach Möglichkeit gegen die Berührung mit Seewasser geschützt, auch das Material so gewählt, daß der nicht ganz vermeidbare Wasserzutritt nichts schadet. Die Schußwirkung dieses Geschützes ist natürlich geringer als die des 7,5 cm. Dies letztere, 860 kg wiegend, wird in der Weise beseitigt, daß es über einem Staukasten, um ein Pivot in vertikaler Richtung klappbar, angebracht ist; beim Schußbereitmachen wirkt Federkraft mit. Der Staukasten liegt zwischen Oberdeck und Druckkörper und ist durch einen Deckel verschließbar. Dieses Geschütz ist für größte Höhenrichtungen eingerichtet, zum Beschießen von Luftfahrzeugen, die das Boot mit Bomben bewerfen wollen. An der Lafettierung hebt eine hydraulische Bremse den auf Stabilität und Geschwindigkeit ungünstig einwirkenden Rückstoß auf. Die Geschütze werden vor dem Kommandoturm und auf dem Hinterende des Oberdecks aufgestellt.

England verwendet 7,6 Schnelladekanonen von 28 Kaliber, also 2,13 m Rohrlänge, bei denen das Geschoß 5,6 kg wiegt und 480 m Anfangsgeschwindigkeit sowie eine Flugweite von über 5000 m hat. Die Munitionsausrüstung soll 100 Schuß betragen. Die Geschütze ruhen in Versenklafetten. Auf einer Plattform befestigt, werden sie zugleich mit den auf der Plattform stehenden Bedienungsmannschaften hydraulisch aus dem Versenkungsschacht gehoben, wozu eine Minute Zeit genügen soll. Von selbst niederfallende Klappen schließen den Schacht wasserdicht. Russische neuere Boote nach der Lakekonstruktion haben zwei Maschinengewehre. Über die Armierung deutscher Boote ist Offizielles nicht bekannt. Einer Zeitungsnachricht nach bestände sie bei unseren 800 t großen Booten von U. 17 ab aus zwei 8,8 cm L. 35 in Verschwindlafetten. Wenn hierfür auch keine Bestätigung vorliegt, so läßt sich doch vermuten, daß als wesentlich wirksamer ein größeres Kaliber als 3,7 cm eingeführt ist, sofern die Möglichkeit dazu vorliegt, wie Englands Beispiel erkennen läßt. Klk.

Die Halesche Hand- und Gewehrgranate.

Mit fünf Bildern.

Die von F. Martin Hale konstruierte und patentierte Hand- und Gewehrgranate, Modell J, zeichnet sich durch äußere Empfindlichkeit gegen Stoß aus, so daß sie beim Auftreffen auf Wasser, gelockertem Erdboden

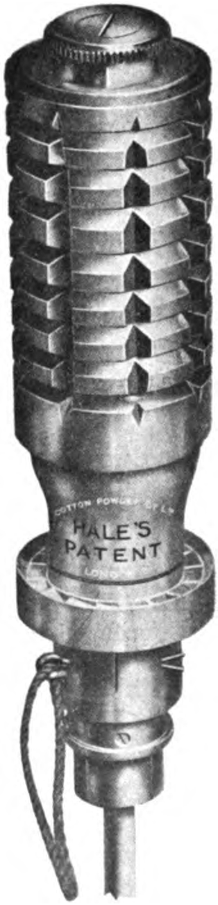


Bild 1.

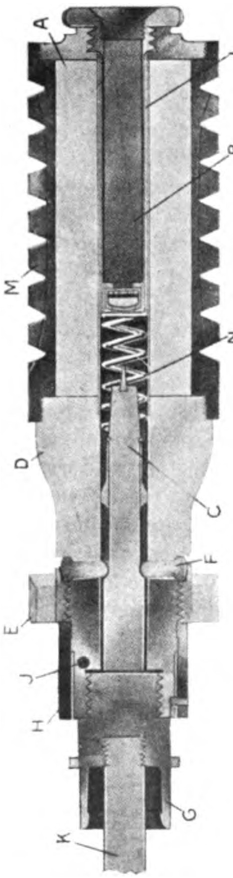


Bild 2. Hale-Granate, Muster J.
$^2/_3$ natürlicher Größe.

A Sprengladung. B Zündungskörper. C Schlagbolzen. D Bodenstück. E Ring zur Feststellung des Sicherungsbolzens. F Sicherungsbolzen. G Tülle. H Sicherheitsring, der sich beim Schuß loslöst. J Sicherheitsvorstecker. K Führungsstab. L Mittelrohr. M Granatkörper mit Rillen. N Spiralfeder.

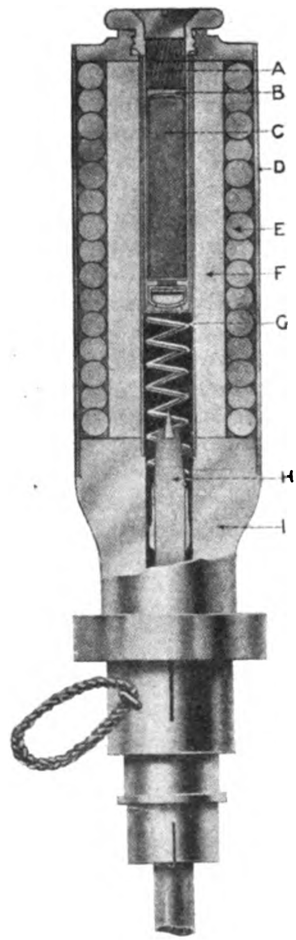


Bild 3. Hale-Granate, Muster Ja.
$^2/_3$ natürlicher Größe.

A Holzpfropfen. B Filzpfropfen. C Zündkörper. D Messinghülse. E Schrapnellkugeln (etwa 252 zu 175 g). F Sprengladung. G Spiralfeder. H Schlagbolzen. J Bodenstück aus Aluminium.

oder Schnee unter allen Umständen zum Zerspringen gebracht wird, wobei der Einfallwinkel der 650 g wiegenden Granate ohne jede Bedeutung ist.

Von der Granate sind zwei Muster, J. und Ja., konstruiert, die in den Bildern 1 in Ansicht, 2 und 3 im Durchschnitt dargestellt sind; die nachstehende Beschreibung bezieht sich zunächst auf Muster J. in Bild 2.

Der Granatkörper M ist aus Stahl oder schmiedbarem Eisenguß gefertigt und mit tief eingeschnittenen Rillen versehen, um die Granate nach Art der Schrapnells beim Zerspringen sicher in möglichst zahlreiche Teile zerlegen zu können. Es sind 72 solcher segmentförmigen Teilstücke vorhanden, deren jedes 2,70 g wiegt. Der Rest der Granate wird gleichfalls gesprengt, so daß sich dadurch eine Gesamtwirkung von etwa 175 Sprengstücken, ähnlich wie bei einem Schrapnell, ergibt.

Als Sprengladung A ist Trinitrotoluol zur Verwendung gelangt, das durch die aus Tetryl bestehende Granatzündung B zur Detonation gebracht wird. Der Schlagbolzen C bringt die Granatzündung im Augenblick des Aufschlags der Granate zur Entzündung. Die Spiralfeder N verhindert jede Berührung zwischen der Nadelspitze des Schlagbolzens und der Zündung während des Fluges der Granate. Diese ist auf dem Bodenstück D aus Aluminium aufgesetzt. Die Sicherungsbolzen F werden durch den Ring E in ihrer Lage gehalten, wodurch der Schlagbolzen C unbeweglich feststeht. Dieser Ring mit Flügelansätzen dreht sich auf dem eingeschnittenen Schraubengewinde während des Fluges in der Luft, und zwar derart, daß die Sicherungsbolzen F frei werden; indessen tritt dieser Zustand nicht früher ein, als bis die Granate nicht eine Entfernung von 15 m von dem Schleuderer oder von dem Gewehre erreicht hat. Diese Entfernung kann nach Bedarf vergrößert oder verkleinert werden. Diese Anordnung macht jede vorzeitige Explosion der Granate unmöglich, während diese transportiert, gehandhabt, mit der Hand geworfen oder mit einem Gewehr abgefeuert wird, denn die Granate ist nur schußfertig, nachdem sie die Entfernung zurückgelegt hat, auf die sie zur Explosion eingestellt ist. Mittels der Tülle G wird die Granate auf dem Lauf des Gewehres befestigt, so daß diese fest auf dem Laufe sitzt und selbst bei dessen Neigung nicht herabfallen kann.



Bild 4.

Art der Verwendung. Mit dem Gewehr. Der an der Granate befestigte Führungsstab K wird in den Gewehrlauf eingeführt und das Gewehr in die Schußstellung gebracht. Der Sicherheitsvorstecker J wird dann entfernt. Im Augenblick des Schießens wird der Sicherheitsring H selbsttätig durch die Wirkung seines eigenen Beharrungsvermögens ausgerückt. Der Ring mit den Flügelansätzen E kann sich dann im Anfange des Fluges der Granate zurückbewegen, wie oben angegeben.

Mit der Hand. Die Granate wird, wie in Bild 4 dargestellt, vorgerichtet. Die Leine hat den Führungsstab K zu ersetzen und wird an dem unteren Ende der Granate befestigt; der Sicherheitsvorstecker J wird herausgezogen und der Sicherheitsring H mit der Hand zurückgedreht. Die Granate kann dann geschleudert werden. Die Tragweite beträgt 35 bis 45 m.

Allgemeine Bemerkungen. Diese Granate kann für jedes Infanteriegewehr, gleichviel welchen Musters, angewendet werden. Sie ist

Die Halesche Hand- und Gewehrgranate.

Mit fünf Bildern.

Die von F. Martin Hale konstruierte und patentierte Hand- und Gewehrgranate, Modell J, zeichnet sich durch äußere Empfindlichkeit gegen Stoß aus, so daß sie beim Auftreffen auf Wasser, gelockertem Erdboden

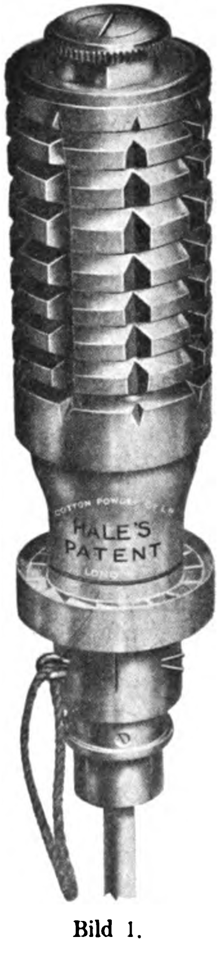


Bild 1.

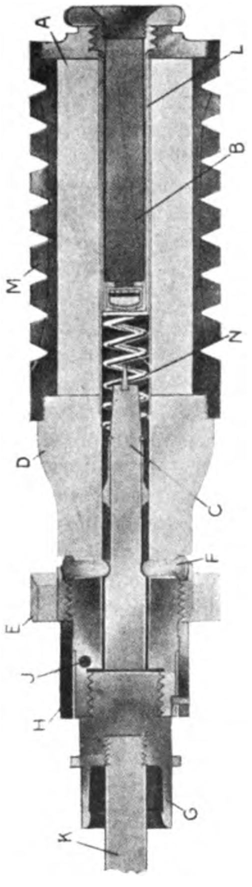


Bild 2. Hale-Granate, Muster J.

$^2/_3$ natürlicher Größe.

A Sprengladung. B Zündungskörper. C Schlagbolzen. D Bodenstück. E Ring zur Feststellung des Sicherungsbolzens. F Sicherungsbolzen. G Tülle. H Sicherheitsring, der sich beim Schuß loslöst. J Sicherheitsvorstecker. K Führungsstab. L Mittelrohr. M Granatkörper mit Rillen. N Spiralfeder.

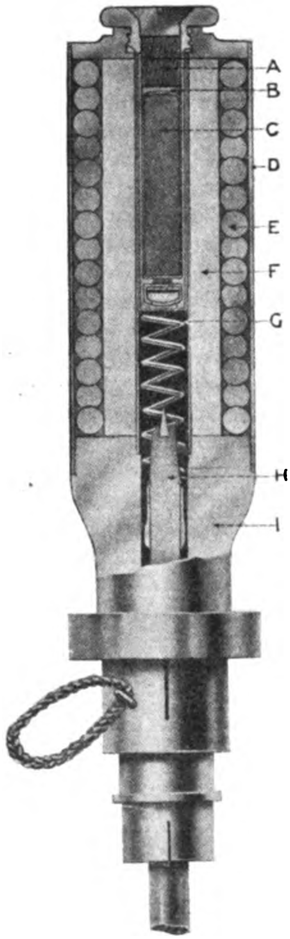


Bild 3. Hale-Granate, Muster Ja.

$^2/_3$ natürlicher Größe.

A Holzpfropfen. B Filzpfropfen. C Zündkörper. D Messinghülse. E Schrapnellkugeln (etwa 252 zu 175 g). F Sprengladung. G Spiralfeder. H Schlagbolzen. J Bodenstück aus Aluminium.

oder Schnee unter allen Umständen zum Zerspringen gebracht wird, wobei der Einfallwinkel der 650 g wiegenden Granate ohne jede Bedeutung ist.

Von der Granate sind zwei Muster, J. und Ja., konstruiert, die in den Bildern 1 in Ansicht, 2 und 3 im Durchschnitt dargestellt sind; die nachstehende Beschreibung bezieht sich zunächst auf Muster J. in Bild 2.

Der Granatkörper M ist aus Stahl oder schmiedbarem Eisenguß gefertigt und mit tief eingeschnittenen Rillen versehen, um die Granate nach Art der Schrapnells beim Zerspringen sicher in möglichst zahlreiche Teile zerlegen zu können. Es sind 72 solcher segmentförmigen Teilstücke vorhanden, deren jedes 2,70 g wiegt. Der Rest der Granate wird gleichfalls gesprengt, so daß sich dadurch eine Gesamtwirkung von etwa 175 Sprengstücken, ähnlich wie bei einem Schrapnell, ergibt.

Als Sprengladung A ist Trinitrotoluol zur Verwendung gelangt, das durch die aus Tetryl bestehende Granatzündung B zur Detonation gebracht wird. Der Schlagbolzen C bringt die Granatzündung im Augenblick des Aufschlags der Granate zur Entzündung. Die Spiralfeder N verhindert jede Berührung zwischen der Nadelspitze des Schlagbolzens und der Zündung während des Fluges der Granate. Diese ist auf dem Bodenstück D aus Aluminium aufgesetzt. Die Sicherungsbolzen F werden durch den Ring E in ihrer Lage gehalten, wodurch der Schlagbolzen C unbeweglich feststeht. Dieser Ring mit Flügelansätzen dreht sich auf dem eingeschnittenen Schraubengewinde während des Fluges in der Luft, und zwar derart, daß die Sicherungsbolzen F frei werden; indessen tritt dieser Zustand nicht früher ein, als bis die Granate nicht eine Entfernung von 15 m von dem Schleuderer oder von dem Gewehre erreicht hat. Diese Entfernung kann nach Bedarf vergrößert oder verkleinert werden. Diese Anordnung macht jede vorzeitige Explosion der Granate unmöglich, während diese transportiert, gehandhabt, mit der Hand geworfen oder mit einem Gewehr abgefeuert wird, denn die Granate ist nur schußfertig, nachdem sie die Entfernung zurückgelegt hat, auf die sie zur Explosion eingestellt ist. Mittels der Tülle G wird die Granate auf dem Lauf des Gewehres befestigt, so daß diese fest auf dem Laufe sitzt und selbst bei dessen Neigung nicht herabfallen kann.



Bild 4.

Art der Verwendung. Mit dem Gewehr. Der an der Granate befestigte Führungsstab K wird in den Gewehrlauf eingeführt und das Gewehr in die Schußstellung gebracht. Der Sicherheitsvorstecker J wird dann entfernt. Im Augenblick des Schießens wird der Sicherheitsring H selbsttätig durch die Wirkung seines eigenen Beharrungsvermögens ausgerückt. Der Ring mit den Flügelansätzen E kann sich dann im Anfange des Fluges der Granate zurückbewegen, wie oben angegeben.

Mit der Hand. Die Granate wird, wie in Bild 4 dargestellt, vorgerichtet. Die Leine hat den Führungsstab K zu ersetzen und wird an dem unteren Ende der Granate befestigt; der Sicherheitsvorstecker J wird herausgezogen und der Sicherheitsring H mit der Hand zurückgedreht. Die Granate kann dann geschleudert werden. Die Tragweite beträgt 35 bis 45 m.

Allgemeine Bemerkungen. Diese Granate kann für jedes Infanteriegewehr, gleichviel welchen Musters, angewendet werden. Sie ist

derart zum Zerspringen eingerichtet, daß sie, sprengfertig gemacht, schon bei einem Fall von 5 bis 6 cm zerspringt; dabei ist sie so empfindlich, daß sie bei der Berührung des Wassers, von Schlamm, gelockerter Erde oder

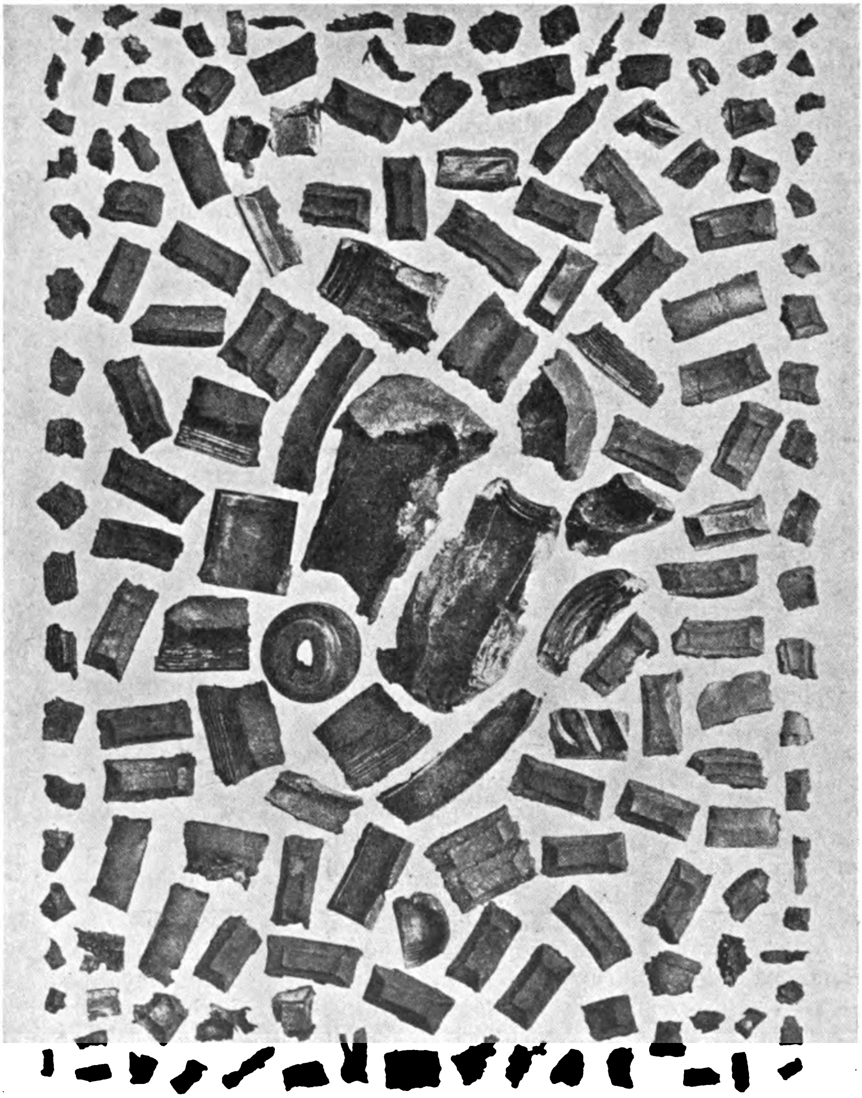


Bild 5.

Schnee mit Sicherheit springt. Die Granatzündung B ist mit einem starken Netzgeflecht umgeben, so daß sie leicht und sicher selbst bei Dunkelheit eingesetzt werden kann; es ist also nicht nötig, diese Zündung in der Granate zu belassen oder sie schon längere Zeit vor der Verwendung der Granate in diese einzusetzen. Die Ladung, Trinitrotoluol, ist ein außerordentlich starker brisanter Sprengst ff chemisch-beständig in jedem Klima und

unter allen Verhältnissen; sie ist nicht hygroskopisch und detoniert nicht auf Stoß, so daß die Granate, selbst wenn sie während der Benutzung von einem Geschoß getroffen wird, nicht zerspringt. Die Granate genügte allen Prüfungen, die von der englischen Regierung an die für Heer und Marine bestimmten Geschoßzünder vorgeschrieben werden, mit bestem Erfolge. Diese Prüfungen bestehen darin, daß man ein Gewicht darauf fallen läßt, sie herumwirft und roh behandelt. Sie kann für alle militärischen Operationen benutzt werden, ebenso für das Genie, um Brücken, Schienenwege, Barrikaden, Minen usw. zu sprengen. Um die dem Gewehr auf die gewünschte Entfernung zu gebende Neigung zu regeln und dem Schützen auch das Zielen zu ermöglichen, ist ein kleines Visier vorgesehen, das in einer bequemen Lage an der linken Seite des Gewehrkolbens angebracht ist. Die Granate kann mit einem Gewehr abgefeuert werden, dessen Lauf horizontal oder unter einem beliebigen Winkel gehalten wird. Die größte Schußweite beträgt 275 bis 460 m, je nach dem benutzten Gewehrmuster und dem Gewicht der Treibladung, von der man Gebrauch machen kann, ohne den Verschluß oder den Schloßmechanismus zu beschädigen. Bei Verminderung der Neigung erhält man eine geringere Schußweite.

Das Bild 5 zeigt die beim Zerspringen der Granate erhaltenen Sprengstücke in halber natürlicher Größe.

Die experimentelle Ermittelung der günstigsten Geschoßform auf Grund einer neuen Methode zur Messung des Luftwiderstands.

Von J. Schatte, Hauptmann und Batteriechef im 3. Lothr. Feldart. Regt. Nr. 69

Mit 42 Bildern.

(Schluß.)

a) Die Ermittelung der Dichtigkeitskurve. An der Stelle F in Bild 32 z. B. ist das Streifensystem um zwei Streifen nach links verschoben. Das besagt, daß das Licht auf dem Wege EF zwei Wellen mehr ausgeführt hat als das kohärente Licht im Bündel II (Bild 7) auf einem gleichen Wege. Zunächst sei einmal angenommen, daß das Medium zwischen EF eine konstante Dichte habe. Ferner sei λ_1 die Wellenlänge des angewandten Lichts in Luft von normaler Dichte, λ_2 die Wellenlänge dieses Lichts in der verdichteten Luft zwischen E und F und q die Anzahl der Streifen, um die das System bei F verschoben ist, so ist mit $EF = S$

$$q = \frac{S}{\lambda_2} - \frac{S}{\lambda_1}$$

oder

$$\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} = \frac{q}{S}.$$

Dafür kann man auch setzen

$$\frac{\lambda}{\lambda_2} - \frac{\lambda}{\lambda_1} = \frac{q\lambda}{S},$$

worin λ die Wellenlänge des angewandten Lichts im leeren Raume ist.

derart zum Zerspringen eingerichtet, daß sie, sprengfertig gemacht, schon bei einem Fall von 5 bis 6 cm zerspringt; dabei ist sie so empfindlich, daß sie bei der Berührung des Wassers, von Schlamm, gelockerter Erde oder

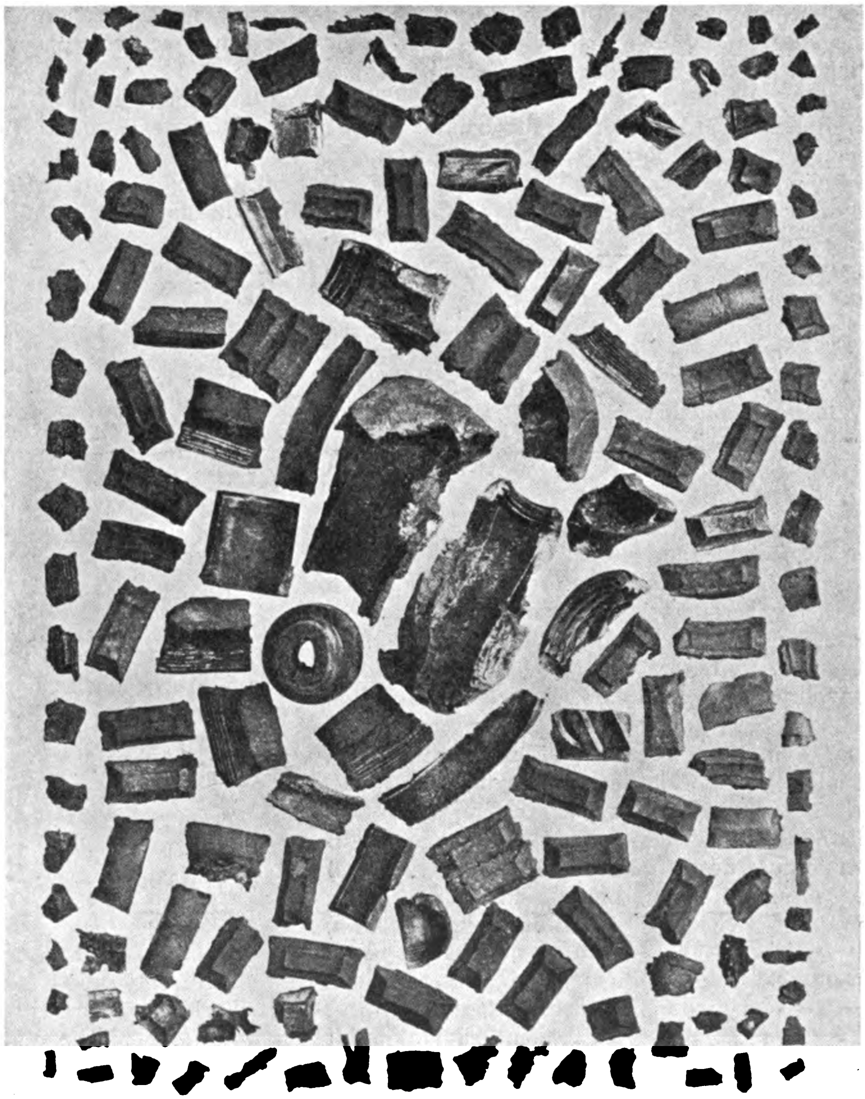


Bild 5.

Schnee mit Sicherheit springt. Die Granatzündung B ist mit einem starken Netzgeflecht umgeben, so daß sie leicht und sicher selbst bei Dunkelheit eingesetzt werden kann; es ist also nicht nötig, diese Zündung in der Granate zu belassen oder sie schon längere Zeit vor der Verwendung der Granate in diese einzusetzen. Die Ladung, Trinitrotoluol, ist ein außerordentlich starker brisanter Sprengstoff, chemisch-beständig in jedem Klima und

unter allen Verhältnissen; sie ist nicht hygroskopisch und detoniert nicht auf Stoß, so daß die Granate, selbst wenn sie während der Benutzung von einem Geschoß getroffen wird, nicht zerspringt. Die Granate genügte allen Prüfungen, die von der englischen Regierung an die für Heer und Marine bestimmten Geschoßzünder vorgeschrieben werden, mit bestem Erfolge. Diese Prüfungen bestehen darin, daß man ein Gewicht darauf fallen läßt, sie herumwirft und roh behandelt. Sie kann für alle militärischen Operationen benutzt werden, ebenso für das Genie, um Brücken, Schienenwege, Barrikaden, Minen usw. zu sprengen. Um die dem Gewehr auf die gewünschte Entfernung zu gebende Neigung zu regeln und dem Schützen auch das Zielen zu ermöglichen, ist ein kleines Visier vorgesehen, das in einer bequemen Lage an der linken Seite des Gewehrkolbens angebracht ist. Die Granate kann mit einem Gewehr abgefeuert werden, dessen Lauf horizontal oder unter einem beliebigen Winkel gehalten wird. Die größte Schußweite beträgt 275 bis 460 m, je nach dem benutzten Gewehrmuster und dem Gewicht der Treibladung, von der man Gebrauch machen kann, ohne den Verschluß oder den Schloßmechanismus zu beschädigen. Bei Verminderung der Neigung erhält man eine geringere Schußweite.

Das Bild 5 zeigt die beim Zerspringen der Granate erhaltenen Sprengstücke in halber natürlicher Größe.

Die experimentelle Ermittelung der günstigsten Geschoßform auf Grund einer neuen Methode zur Messung des Luftwiderstands.

Von J. Schatte, Hauptmann und Batteriechef im 3. Lothr. Feldart. Regt. Nr. 69

Mit 42 Bildern.

(Schluß.)

a) Die Ermittelung der Dichtigkeitskurve. An der Stelle F in Bild 32 z. B. ist das Streifensystem um zwei Streifen nach links verschoben. Das besagt, daß das Licht auf dem Wege EF zwei Wellen mehr ausgeführt hat als das kohärente Licht im Bündel II (Bild 7) auf einem gleichen Wege. Zunächst sei einmal angenommen, daß das Medium zwischen EF eine konstante Dichte habe. Ferner sei λ_1 die Wellenlänge des angewandten Lichts in Luft von normaler Dichte, λ_2 die Wellenlänge dieses Lichts in der verdichteten Luft zwischen E und F und q die Anzahl der Streifen, um die das System bei F verschoben ist, so ist mit EF = S

$$q = \frac{S}{\lambda_2} - \frac{S}{\lambda_1}$$

oder

$$\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} = \frac{q}{S}.$$

Dafür kann man auch setzen

$$\frac{\lambda}{\lambda_2} - \frac{\lambda}{\lambda_1} = \frac{q\lambda}{S},$$

worin λ die Wellenlänge des angewandten Lichts im leeren Raume ist.

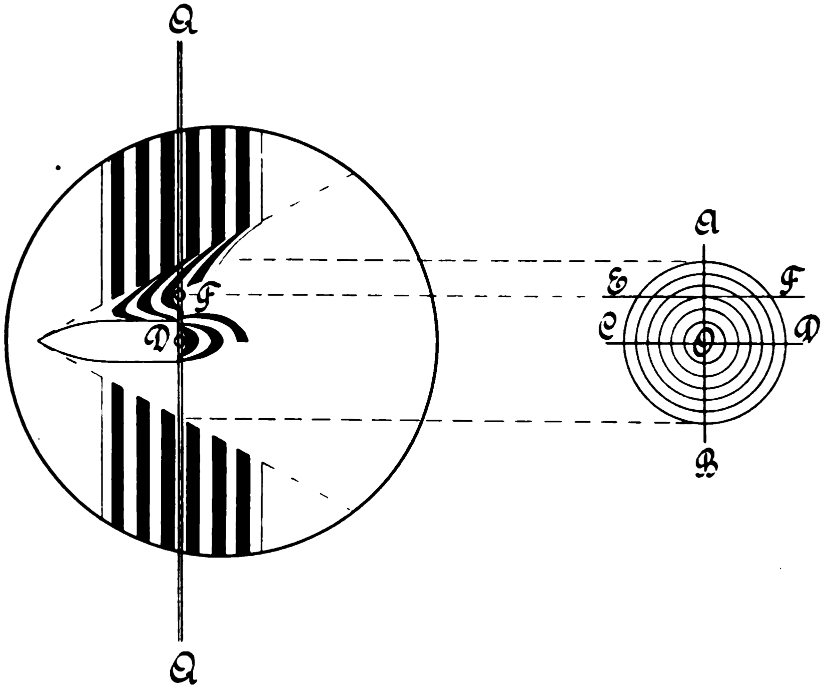


Bild 32.

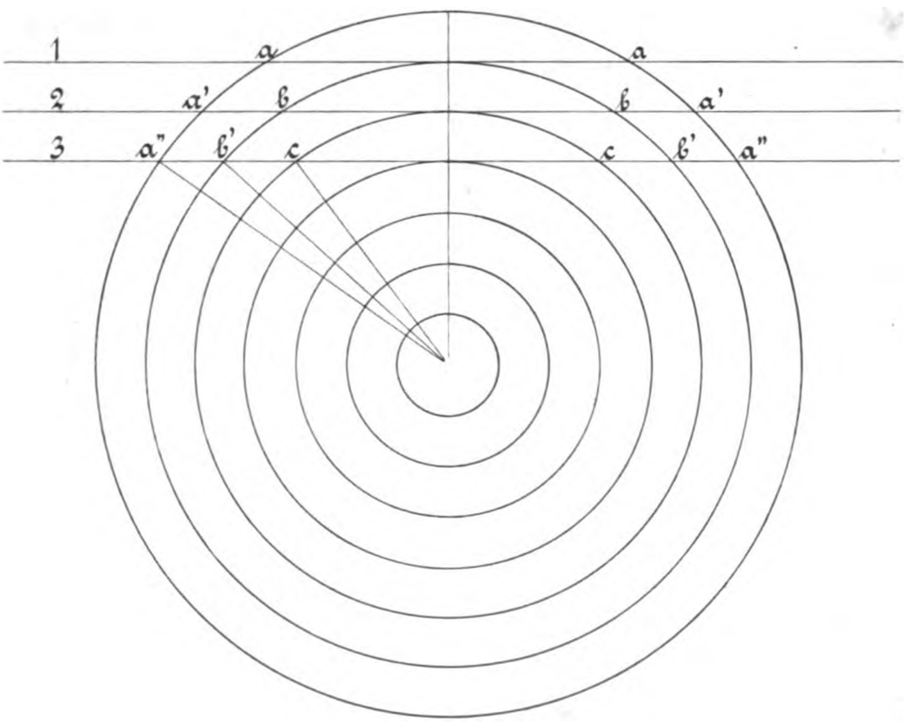


Bild 33.

Da nun $\frac{\lambda}{\lambda_1} = n$ der absolute Brechungsexponent für Luft von normaler Dichte und $\frac{\lambda}{\lambda_2} = n'$ derjenige der verdichteten zwischen E und F befindlichen Luft ist, so ergibt sich

$$n' - n = \frac{q\lambda}{S} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Nun gilt für Gase die bekannte Beziehung $\frac{n-1}{\vartheta} = \text{const}$, wenn ϑ die Dichtigkeit bedeutet. Es ist also

$$\frac{n-1}{\vartheta} = \frac{n'-1}{\vartheta'}$$

wenn ϑ' die Dichte der Luft zwischen E und F ist. Daraus ergibt sich

$$\frac{\vartheta' - \vartheta}{\vartheta} = \frac{n' - n}{n - 1}$$

oder

$$n' - n = \frac{(\vartheta' - \vartheta)(n - 1)}{\vartheta} \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

Aus Gleichung 1 und 2 erhält man dann die „Verdichtung“

$$\delta = \frac{\vartheta' - \vartheta}{\vartheta} = \frac{q\lambda}{S(n-1)} \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

Bei dem gewählten Beispiel war die mittlere Wellenlänge des angewandten Lichts $\lambda = 0{,}00044$ mm, und da $n = 1{,}000294$ ist, so hat man hier die Formel

$$\delta S = 1{,}5\, q \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

zur Berechnung der Verdichtung anzuwenden.

Man zerlegt nun die Luftschicht Q, wie in Bild 33 angedeutet, in möglichst viele Zylinderringe und nimmt an, daß die Luftdichte in jedem Ringe konstant ist, sich aber von Ring zu Ring ändert. Es wird dann für jeden Ring, mit dem äußersten beginnend, zunächst die Verdichtung δ berechnet.

Ein Strahl 1 von dem einen der beiden kohärenten Lichtbündel, der den äußersten Ring durchdringt, legt in ihm den Weg $aa = S_1$ zurück. Die von ihm im Photogramm hervorgerufene Streifenverschiebung sei q_1. Dann ist die mittlere Verdichtung im äußersten Ringe nach Gleichung 4

$$\delta_1 = \frac{1{,}5\, q_1}{S_1}.$$

Der Strahl 2 durchdringt zwei Ringe. Im ersten passiert er die Strecke $a'b + ba' = S'_1$, im zweiten den Weg $bb = S_2$. Die mittlere Verdichtung δ_2 ergibt sich dann aus

$$S'_1 \delta_1 + S_2 \delta_2 = 1{,}5\, q_2,$$

wenn q_2 die aus dem Photogramm entnommene Streifenverschiebung an der betreffenden Stelle ist usw. Die Wege S erhält man als Katheten

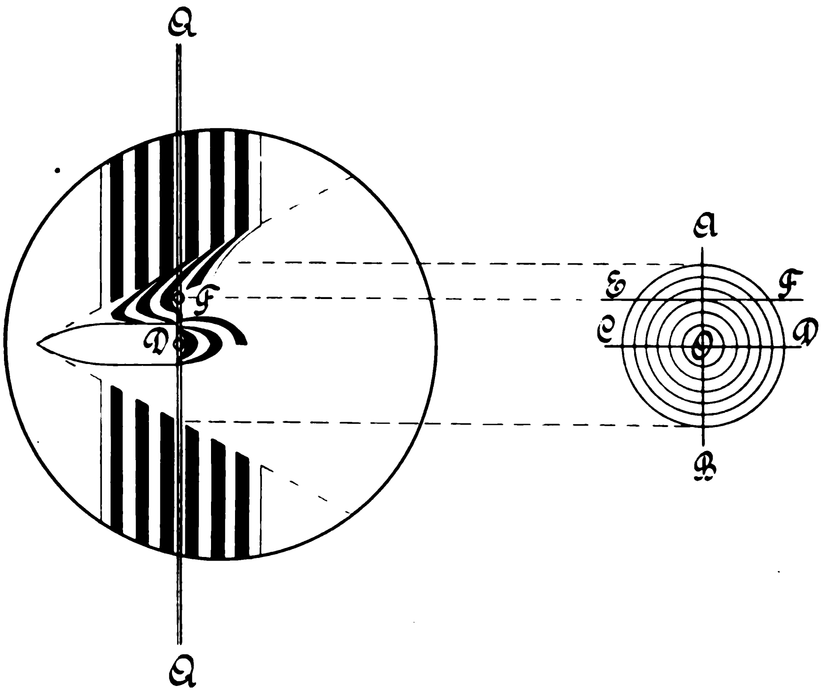


Bild 32.

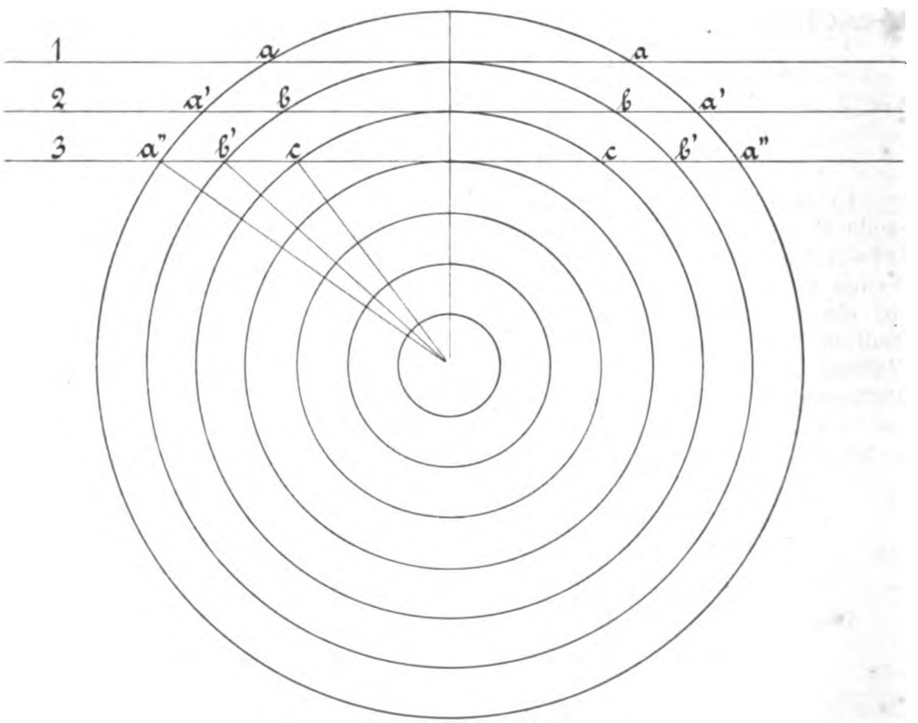


Bild 33.

Da nun $\frac{\lambda}{\lambda_1} = n$ der absolute Brechungsexponent für Luft von normaler Dichte und $\frac{\lambda}{\lambda_2} = n'$ derjenige der verdichteten zwischen E und F befindlichen Luft ist, so ergibt sich

$$n' - n = \frac{q\lambda}{S} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

Nun gilt für Gase die bekannte Beziehung $\frac{n-1}{\vartheta} = \text{const}$, wenn ϑ die Dichtigkeit bedeutet. Es ist also

$$\frac{n-1}{\vartheta} = \frac{n'-1}{\vartheta'}$$

wenn ϑ' die Dichte der Luft zwischen E und F ist. Daraus ergibt sich

$$\frac{\vartheta' - \vartheta}{\vartheta} = \frac{n' - n}{n - 1}$$

oder

$$n' - n = \frac{(\vartheta' - \vartheta)(n - 1)}{\vartheta} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2)$$

Aus Gleichung 1 und 2 erhält man dann die „Verdichtung"

$$\delta = \frac{\vartheta' - \vartheta}{\vartheta} = \frac{q\lambda}{S(n-1)} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3)$$

Bei dem gewählten Beispiel war die mittlere Wellenlänge des angewandten Lichts $\lambda = 0{,}00044$ mm, und da $n = 1{,}000294$ ist, so hat man hier die Formel

$$\delta S = 1{,}5\,q \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (4)$$

zur Berechnung der Verdichtung anzuwenden.

Man zerlegt nun die Luftschicht Q, wie in Bild 33 angedeutet, in möglichst viele Zylinderringe und nimmt an, daß die Luftdichte in jedem Ringe konstant ist, sich aber von Ring zu Ring ändert. Es wird dann für jeden Ring, mit dem äußersten beginnend, zunächst die Verdichtung δ berechnet.

Ein Strahl 1 von dem einen der beiden kohärenten Lichtbündel, der den äußersten Ring durchdringt, legt in ihm den Weg $aa = S_1$ zurück. Die von ihm im Photogramm hervorgerufene Streifenverschiebung sei q_1. Dann ist die mittlere Verdichtung im äußersten Ringe nach Gleichung 4

$$\delta_1 = \frac{1{,}5\,q_1}{S_1}.$$

Der Strahl 2 durchdringt zwei Ringe. Im ersten passiert er die Strecke $a'b + ba' = S_1'$, im zweiten den Weg $bb = S_2$. Die mittlere Verdichtung δ_2 ergibt sich dann aus

$$S_1'\delta_1 + S_2\delta_2 = 1{,}5\,q_2,$$

wenn q_2 die aus dem Photogramm entnommene Streifenverschiebung an der betreffenden Stelle ist usw. Die Wege S erhält man als Katheten

rechtwinkliger Dreiecke, von denen je eine Kathete und die Hypotenuse durch die Radien der Ringe gegeben sind.

Auf diese Weise kann man für jeden Zylinderring die mittlere Verdichtung errechnen. Die Dichtigkeitskurve ergibt sich dann durch geometrische Darstellung von $\vartheta = 1 - \delta$ in Funktion von r.

In Bild 34a und b sind diese Kurven für die beiden in Vergleich gestellten Flugformen wiedergegeben.

a) Flugform I: normalfliegendes S-Geschoß;

b) Flugform II: verkehrtfliegendes S-Geschoß.

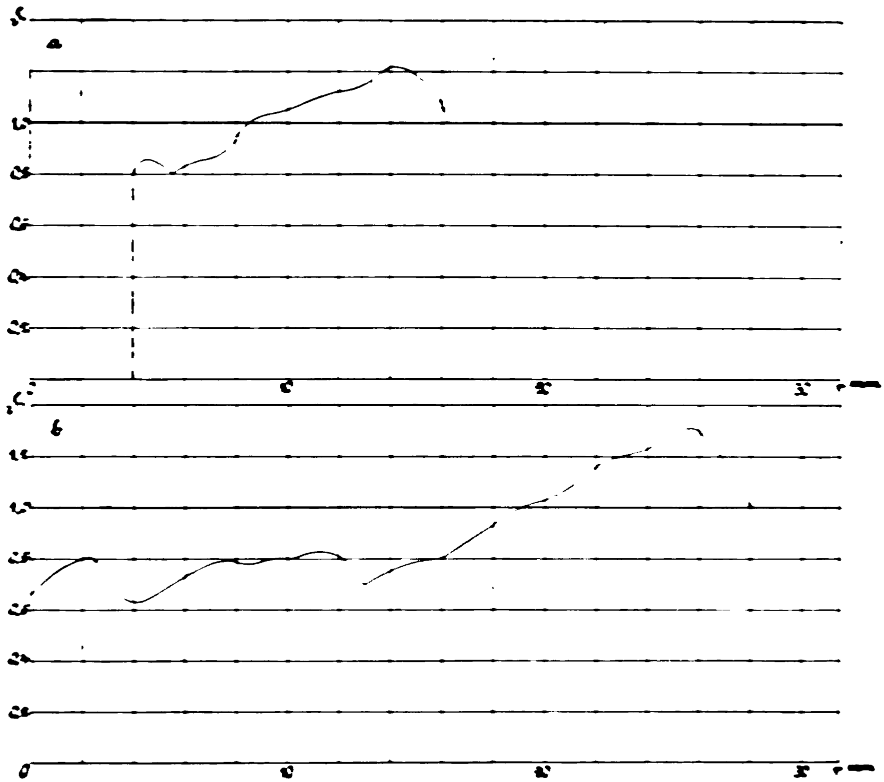


Bild 34a und b.

Hinter dem normalfliegenden Geschoß befindet sich, wie die Kurve a zeigt, ein leerer Raum von fast 8 mm Durchmesser. Die größte Verdichtung liegt in der Kopfwelle und beträgt 0,22 atm. Bei der Flugform II fehlt der leere Raum vollständig. Die Luftdichte am Geschoßende ist 0,66, die größte Verdichtung in der Kopfwelle 0,31 atm.

b) Die Ermittlung des Energieverlustes. Nach der Hypothese, die wir aufgestellt hatten, soll das Geschoß, sobald es die Luftschicht Q passiert hat, keinen Einfluß mehr auf den Zustand innerhalb dieser Schicht ausüben, und es soll die in ihr aufgespeicherte Energie derjenigen Arbeit gleich sein, die das Geschoß auf dem Wege dx gegen den Luftwiderstand geleistet hat. Wir denken uns den Zustand in Q, der

in Wirklichkeit, sich selbst überlassen, in jedem Zeitelement dt in einen anderen übergeht, auf irgendeine Weise festgehalten und die Schicht selbst durch unendlich viele konzentrische Ringe von Hohlzylinderform zerteilt, (Bild 35a). Bild 35b zeigt die so zerlegte Schicht in dem durch AB gelegten Vertikalschnitt. In jedem Ring, dessen Lage durch seinen Radius r bestimmt ist, herrscht dann eine konstante Dichte ϑ, die durch die betreffende Ordinate der eingetragenen Dichtigkeitskurve gegeben ist.

Nun mögen sämtliche Ringvolumina, wie in Bild 35c angedeutet ist, an der $+x =$ Seite so weit verlängert oder verkürzt (dilatiert oder komprimiert) werden, daß die eingeschlossenen Gasmengen adiabatisch bis auf einen Druck von 1 atm., also ins Gleichgewicht mit dem äußeren Luftdruck, gelangen. Dann wird auch die Dichtigkeit in allen Ringen, mit Ausnahme derjenigen, in denen überhaupt keine Luft enthalten ist, gleich 1 sein, und die oberen, in der Bildebene liegenden Punkte der Volumenelemente werden die Dichtigkeitskurve bilden.

Die bei dieser Volumenänderung geleistete Gesamtarbeit ist nach unserer Hypothese gleich der Energie, die vom Geschoß auf dem Wege dx an die Schicht Q abgegeben ist, oder, da die Zustandsänderung insentropisch vor sich geht, auch gleich derjenigen Arbeit, die aufgewendet werden muß, um die eingeschlossene Luft aus dem Zustand c in b überzuführen. Diese Arbeit können wir berechnen.

Für die in irgendeinem hohlzylindrischen Ringe (z. B. in dem mit dem Radius ϱ) eingeschlossene Luftmenge

$$\left.\begin{aligned} \text{ist das Anfangsvolumen } V_0 &= 2r\pi\vartheta \cdot dr \cdot dx, \\ \text{das Endvolumen } V_1 &= 2r\pi \cdot dr \cdot dx \\ \text{und der Anfangsdruck } P_0 &= 1 \text{ atm.} \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad (5)$$

Die aufzuwendende Arbeit möge mit dL bezeichnet werden. Sie setzt sich aus zwei Teilen zusammen und ist

$$dL = dL_1 - dL_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Zur Überwindung des äußeren Luftdrucks ist die Arbeit

$$dL_1 = (V_1 - V_0)\,P_0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

zu leisten, anderseits liefert die eingeschlossene Luft die Arbeit

$$dL_2 = \frac{P_0 V_0}{k-1}\left[1 - \left(\frac{V_0}{V_1}\right)^{k-1}\right], \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

worin $k = 1{,}41$ ist.

Unter Berücksichtigung der Gl. 5 ergibt sich dann

$$dL = P_0\, 2\pi \cdot dx \left[\frac{\vartheta^k - \vartheta}{k-1} - (\vartheta - 1)\right] r \cdot dr \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Bei dem vorliegenden Beispiel kommt es zunächst auf das Verhältnis der Arbeiten an, die von den beiden in Vergleich gestellten, durch die Zeiger I und II gekennzeichneten Flugformen geleistet wurden, also auf den Quotienten $\frac{dA_I}{dA_{II}}$, wenn man $dA = \int dL$ setzt.

rechtwinkliger Dreiecke, von denen je eine Kathete und die Hypotenuse durch die Radien der Ringe gegeben sind.

Auf diese Weise kann man für jeden Zylinderring die mittlere Verdichtung errechnen. Die Dichtigkeitskurve ergibt sich dann durch geometrische Darstellung von $\vartheta = 1 + \delta$ in Funktion von r.

In Bild 34a und b sind diese Kurven für die beiden in Vergleich gestellten Flugformen wiedergegeben.

a) Flugform I: normalfliegendes S-Geschoß;
b) Flugform II: verkehrtfliegendes S-Geschoß.

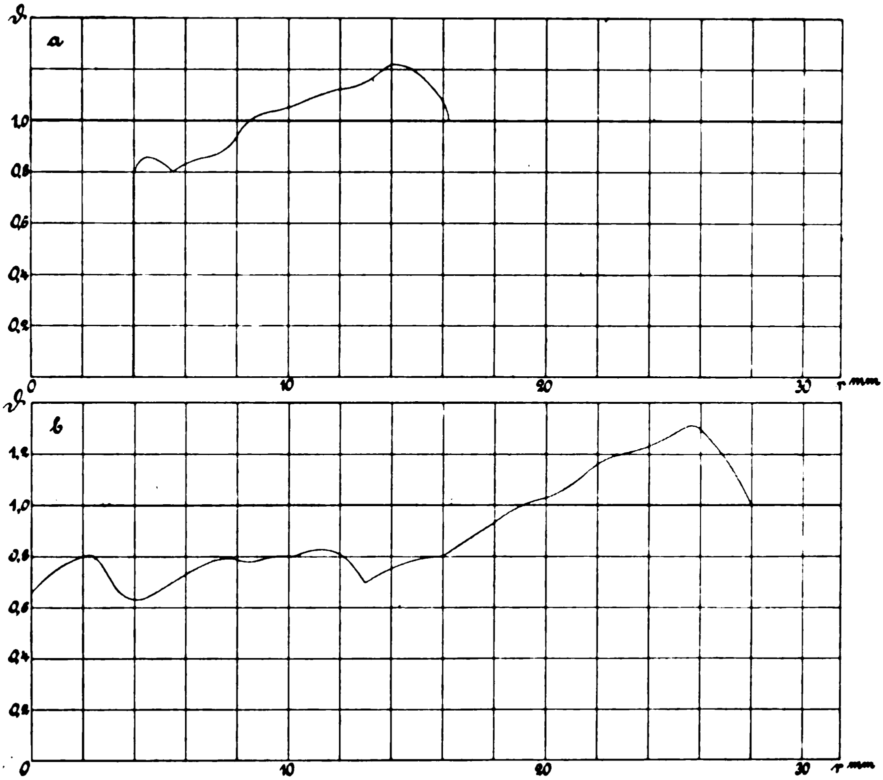


Bild 34a und b.

Hinter dem normalfliegenden Geschoß befindet sich, wie die Kurve a zeigt, ein leerer Raum von fast 8 mm Durchmesser. Die größte Verdichtung liegt in der Kopfwelle und beträgt 0,22 atm. Bei der Flugform II fehlt der leere Raum vollständig. Die Luftdichte am Geschoßende ist 0,66, die größte Verdichtung in der Kopfwelle 0,31 atm.

b) Die Ermittlung des Energieverlustes. Nach der Hypothese, die wir aufgestellt hatten, soll das Geschoß, sobald es die Luftschicht Q passiert hat, keinen Einfluß mehr auf den Zustand innerhalb dieser Schicht ausüben, und es soll die in ihr aufgespeicherte Energie derjenigen Arbeit gleich sein, die das Geschoß auf dem Wege dx gegen den Luftwiderstand geleistet hat. Wir denken uns den Zustand in Q, der

in Wirklichkeit, sich selbst überlassen, in jedem Zeitelement dt in einen anderen übergeht, auf irgendeine Weise festgehalten und die Schicht selbst durch unendlich viele konzentrische Ringe von Hohlzylinderform zerteilt, (Bild 35a). Bild 35b zeigt die so zerlegte Schicht in dem durch AB gelegten Vertikalschnitt. In jedem Ring, dessen Lage durch seinen Radius r bestimmt ist, herrscht dann eine konstante Dichte ϑ, die durch die betreffende Ordinate der eingetragenen Dichtigkeitskurve gegeben ist.

Nun mögen sämtliche Ringvolumina, wie in Bild 35c angedeutet ist, an der $+x =$ Seite so weit verlängert oder verkürzt (dilatiert oder komprimiert) werden, daß die eingeschlossenen Gasmengen adiabatisch bis auf einen Druck von 1 atm., also ins Gleichgewicht mit dem äußeren Luftdruck, gelangen. Dann wird auch die Dichtigkeit in allen Ringen, mit Ausnahme derjenigen, in denen überhaupt keine Luft enthalten ist, gleich 1 sein, und die oberen, in der Bildebene liegenden Punkte der Volumenelemente werden die Dichtigkeitskurve bilden.

Die bei dieser Volumenänderung geleistete Gesamtarbeit ist nach unserer Hypothese gleich der Energie, die vom Geschoß auf dem Wege dx an die Schicht Q abgegeben ist, oder, da die Zustandsänderung insentropisch vor sich geht, auch gleich derjenigen Arbeit, die aufgewendet werden muß, um die eingeschlossene Luft aus dem Zustand c in b überzuführen. Diese Arbeit können wir berechnen.

Für die in irgendeinem hohlzylindrischen Ringe (z. B. in dem mit dem Radius ϱ) eingeschlossene Luftmenge

$$\left.\begin{aligned} \text{ist das Anfangsvolumen } V_0 &= 2 r \pi \vartheta \cdot dr \cdot dx, \\ \text{das Endvolumen } V_1 &= 2 r \pi \cdot dr \cdot dx \\ \text{und der Anfangsdruck } P_0 &= 1 \text{ atm.} \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad (5)$$

Die aufzuwendende Arbeit möge mit dL bezeichnet werden. Sie setzt sich aus zwei Teilen zusammen und ist

$$dL = dL_1 - dL_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Zur Überwindung des äußeren Luftdrucks ist die Arbeit

$$dL_1 = (V_1 - V_0)\, P_0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

zu leisten, anderseits liefert die eingeschlossene Luft die Arbeit

$$dL_2 = \frac{P_0 V_0}{k-1}\left[1 - \left(\frac{V_0}{V_1}\right)^{k-1}\right], \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

worin $k = 1{,}41$ ist.

Unter Berücksichtigung der Gl. 5 ergibt sich dann

$$dL = P_0\, 2\pi \cdot dx \left[\frac{\vartheta^k - \vartheta}{k-1} - (\vartheta - 1)\right] r \cdot dr \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Bei dem vorliegenden Beispiel kommt es zunächst auf das Verhältnis der Arbeiten an, die von den beiden in Vergleich gestellten, durch die Zeiger I und II gekennzeichneten Flugformen geleistet wurden, also auf den Quotienten $\frac{dA_I}{dA_{II}}$, wenn man $dA = \int dL$ setzt.

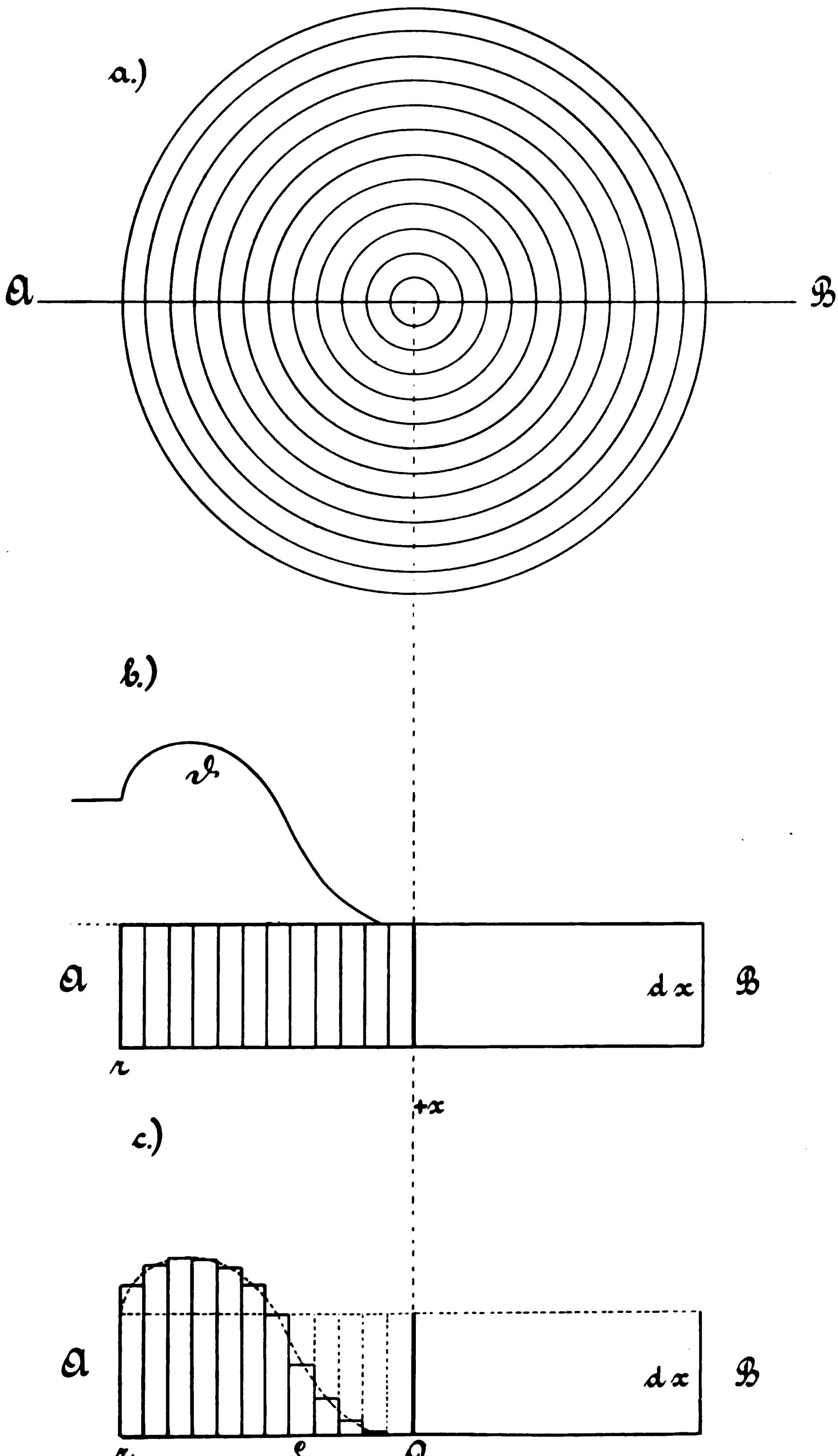


Bild 35 a, b, c.

Bezeichnet man den Klammerausdruck in Gl. 9, der eine Funktion von r ist, mit f (r), so hat man

$$\frac{dA_I}{dA_{II}} = \frac{\int_0^{R_I} f_I(r) \cdot r \cdot dr}{\int_0^{R_{II}} f_{II}(r) \cdot r \cdot dr}, \quad \ldots \ldots \ldots \quad (10)$$

wenn R mit dem Zeiger I und II den Radius von Q in den beiden Fällen bedeutet.

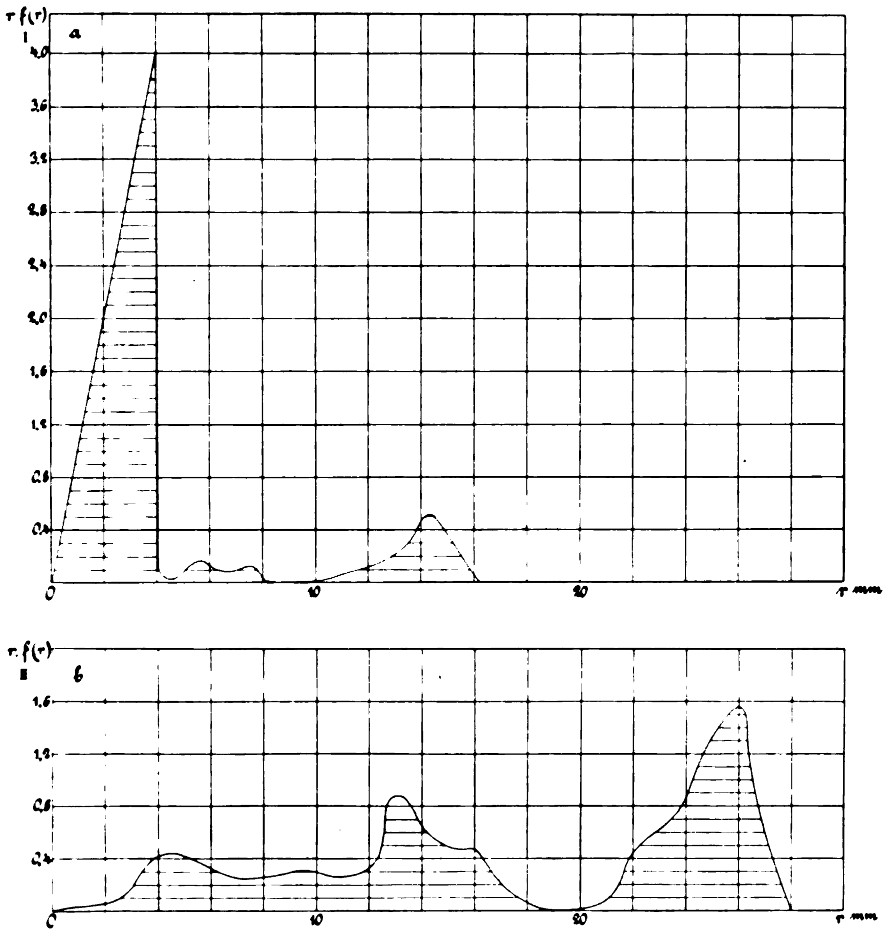


Bild 36 a und b.

Die beiden Integrale werden planimetrisch ausgewertet. Man stellt für beide Flugformen r · f (r) in Funktion von r geometrisch dar, wie es in Bild 36 a und b geschehen ist, und ermittelt die Größe der Kurvenfläche mit dem Planimeter.

Auf diese Weise erhält man

$$\frac{dA_I}{dA_{II}} = \frac{193,94}{228,06} = 0,8504.$$

Die Flugform I ist also nur um $\sim$ 15 % günstiger als II. Das normal mit der Spitze nach vorn fliegende S-Geschoß verliert bei einer Geschwindigkeit von 790 m/sec nur 15 % weniger an Energie, als es verkehrt, mit dem Boden nach vorn, fliegend bei gleicher Geschwindigkeit abgeben muß.

Es war wohl kaum zu erwarten, daß die anerkannt vorteilhafte Spitzenform des S-Geschosses sich der Flugform II gegenüber so wenig überlegen zeigen würde. Denn der ausgehöhlte Boden dieses Geschosses ist doch wahrlich kein Geschoßkopf, der zur Überwindung des Luftwiderstands auch nur einigermaßen geeignet ist. Der Verlauf der Funktion $rf_I(r)$ [Bild 36] gibt Aufschluß über die Ursache dieses merkwürdigen Resultats. Die obere Kurve a zeigt, daß das Geschoß in der Flugform I seine Energie hauptsächlich dadurch verliert, daß es hinter dem Geschoßboden einen leeren Raum schafft. Und dazu wird nicht weniger als 82,5 % von A_I verwendet, während die von der Geschoßspitze ausgehenden Störungen der Luft nur 17,5 % aufzehren. Bei der Flugform II liegen die Verhältnisse ganz anders. Ein leerer Raum existiert nicht. Die Energie A_{II} wird hauptsächlich zu einer starken Wellenbildung verbraucht, deren Ursache der ungünstigen Form des Geschoßanfangs zuzuschreiben ist.

c) Die Ermittelung des Luftwiderstands. Wenn dA nach Gleichung 9 die Arbeit ist, die der Luftwiderstand auf dem Wege dx leistet, so ist $\frac{dA}{dx} = W$ der Luftwiderstand selbst.

Man hat also

$$W = 2\pi P_0 \int_0^R \left[\frac{\vartheta^k - \vartheta}{k-1} - (\vartheta - 1)\right] r \cdot dr \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

Für das normal fliegende S-Geschoß liefert diese Formel den Wert

$$W = 0,63 \text{ kg},$$

d. h. das Geschoß hat bei der Geschwindigkeit $v = 790$ m/sec. einen Gesamtwiderstand von 0,63 kg zu überwinden.

Vergleichen wir dieses Resultat mit den Werten für W, die zwei der gebräuchlichsten Luftwiderstandsgesetze, nämlich das einheitliche von Siacci (1896) und das entsprechende Zonengesetz von Sabudski, mit $v = 790$ m/sec ergeben.

Dabei sei

$p =$ Geschoßgewicht (kg),
$a =$ Kaliber (m),
$\delta =$ Luftgewicht (kg/cbm),
$g = 9,81 \text{ m/sec}^2 =$ Beschleunigung der Schwere,
$i =$ Formwert.

Nach Heydenreich (Die Lehre vom Schuß für Gewehr und Geschütz, Berlin 1908, S. 157) nimmt der Formwert des S-Geschosses von 0,6 bis 0,76 zu. Wir müssen hier also $i = 0,6$ setzen.

1. Nach Siacci ist

$$W = \frac{\delta a^2 \cdot 1000 \cdot i \cdot 0{,}891}{9{,}81 \cdot 1{,}206} F(v).$$

Mit $i = 0{,}6$; $\delta = 1{,}206$ und $F(v) = 192{,}42$ (für $v = 790$ aus der Tabelle von Siacci entnommen) erhält man

$$W = 0{,}671 \text{ kg}.$$

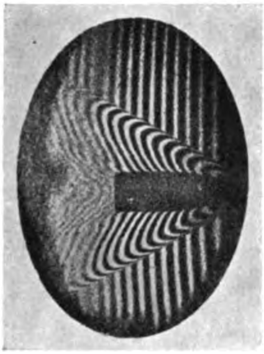


Bild 37.



Bild 38.

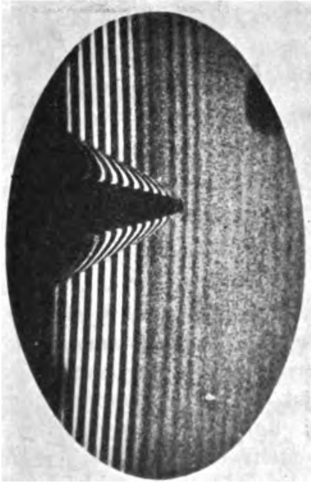


Bild 39.

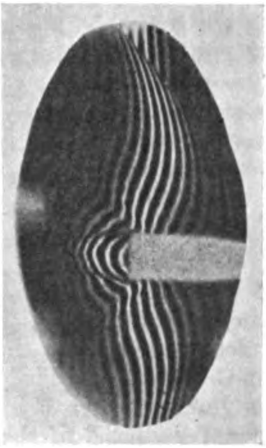


Bild 40.

2. Nach dem Zonengesetz von Sabudski, das von $v = 550$ bis $v = 800$ m/sec. gilt, ist

$$W = 0{,}2616 \frac{a^2 \pi}{4} \frac{\delta \cdot i}{1{,}206} v^{1,7}.$$

Man erhält mit denselben Werten für δ und i

$$W = 0{,}665 \text{ kg}.$$

Drittens möge zum Vergleich noch ein Luftwiderstandsgesetz herangezogen werden, das ich mit dem S-Geschoß nach einer der funkenphotographischen Methoden, die in meinen oben erwähnten Abhandlungen mitgeteilt sind, erschossen habe. (Diese Versuche, die sich auch auf verschiedene Geschoßformen erstreckten, wurden nicht veröffentlicht, da sie und die daran geknüpften theoretischen Folgerungen durch die Ergebnisse der hier besprochenen Versuche überholt sind.)

Jene Versuche ergaben den Wert

$$W = 0{,}647 \text{ kg}.$$

Der mit dem Interferenzverfahren gefundene Wert, $W = 0{,}63$ kg, bleibt also, wie zu erwarten, etwas hinter den zum Vergleich herangezogenen zurück. Wir können das wohl darauf zurückführen, daß in unserer Theorie die Reibung zwischen Luft und Geschoß vernachlässigt wird.



Bild 41.



Bild 42.

Der als Beispiel gewählte Vergleich hatte ergeben, daß die normale Gestalt des S-Geschosses 15 % günstiger als die Flugform II ist. Daraus ist nun selbstverständlich nicht zu folgern, daß dieser geringe Unterschied bei allen Geschwindigkeiten vorhanden ist. Streng genommen gilt dieses Ergebnis nur für $v = 790$ m/sec. Bei den Geschwindigkeiten, wo ein leerer Raum hinter dem Geschoß nicht mehr entsteht ($v < \sim 450$ m/sec), wird der Unterschied erheblich größer sein. Nach den bisherigen Untersuchungen ändert sich das Verhältnis der beiden Flugformen innerhalb der Zone der großen Geschwindigkeiten (von $v \sim 450$ m/sec. an aufwärts) nur wenig. Bei $v = 490$ m/sec. (Bild 40) wurde noch ein leerer Raum von 5 mm Durchmesser ermittelt.

Eine günstigste Form schlechthin gibt es jedenfalls nicht, sondern jeder Geschwindigkeit wird eine besondere günstigste Form zukommen. Sie wird also eine Funktion der Geschwindigkeit sein. Man würde demnach einem Geschoß diejenige Form zu geben haben und sie als günstigste ansehen müssen, die den Luftwiderstand in der Zone der großen Geschwin-

digkeiten am besten überwindet; denn hier allein verlohnt es sich, an lebendiger Kraft zu sparen.

Der Verlauf der im Bilde 36 dargestellten Kurven zeigt nun, daß man durch ein Zuspitzen des Geschoßendes zu günstigeren Geschoßformen gelangen muß. Mit der Form der Balle D hat man einen ersten, schüchternen Schritt auf diesem Wege gemacht. [Bild 41: Balle D im monochromatischen (blauen) Interferenzfelde; Bild 42: dasselbe Geschoß, leicht pendelnd, in einem blaugrünen System; Bild 37; S-Geschoß in demselben Felde.] Der Vorteil des Kegelstumpfs am Ende der Balle D besteht aber nicht in einem „besseren Abfließen der Luft", sondern der Konus bewirkt eine Verkleinerung des leeren Raumes, wodurch sich bei $v = 700$ m/sec. eine Verminderung des Energieverlusts um etwa 2 % gegenüber dem S-Geschoß ergibt.

Die Form des Geschoßendes ist natürlich auch für die Artillerie von Belang. Sollte es gelingen, Geschosse von ausreichender Stabilität zu konstruieren, deren hinteres Ende dem der Flugform II ähnlich ist, so scheint es, nach den Kurven im Bilde 36 zu urteilen, durchaus im Bereich der Möglichkeit zu liegen, daß dadurch der Luftwiderstand in der Zone der großen Geschwindigkeiten ganz erheblich — sagen wir um 50 % — herabgesetzt wird. Was das für gewisse Kanonen, besonders aber für Schiffsgeschütze großen Kalibers bedeuten würde, liegt auf der Hand.

Schießergebnisse bei Dunkelheit mit dem Schanzschen Spiegelvisier.

Von Meyer, Major beim Stabe des Königl. Sächsischen 3. Infanterie-Regiments Nr. 102, Prinzregent Luitpold von Bayern.

Mit sieben Bildern.

Im 10. Heft des 8. Jahrgangs der Kriegstechnischen Zeitschrift hat der Augenarzt Dr. Schanz in Dresden seine Erfindung, das Spiegelvisier, beschrieben. Da diese Veröffentlichung ziemlich weit zurückliegt, sei zunächst ganz kurz der Grundgedanke der Erfindung nochmals erörtert, ehe ich zu den von mir vorgenommenen Schießversuchen übergehe.

Je nach der Entfernung, auf die das Auge einen Gegenstand fixiert, krümmt sich seine Kristallinse verschieden stark (Akkomodation des Auges). Von verschieden weit entfernten Punkten kann immer nur einer ein scharfes, deutliches Bild im Auge liefern. Man kann also bei Benutzung des Kimmenvisiers nicht gleichzeitig ein scharfes Bild von Ziel, Korn und Kimme auf der Netzhaut des Auges haben. Deshalb muß der Schütze möglichst rasch nacheinander von diesen drei Punkten scharfe Bilder im Auge zu erhalten suchen und dabei das Gewehr so zurechtrücken, daß die Teile der Bilder, die sich beim Zielen decken müssen (Kornspitze, Visierkimme, Haltepunkt) auf dieselbe Stelle der Netzhaut fallen. Weil es unmöglich ist, von diesen drei Punkten gleichzeitig ein scharfes Bild im Auge zu erhalten, besteht während des Zielens ein beständiges Schwanken in der Deutlichkeit der Bilder. Auch erfordert der

Drittens möge zum Vergleich noch ein Luftwiderstandsgesetz herangezogen werden, das ich mit dem S-Geschoß nach einer der funkenphotographischen Methoden, die in meinen oben erwähnten Abhandlungen mitgeteilt sind, erschossen habe. (Diese Versuche, die sich auch auf verschiedene Geschoßformen erstreckten, wurden nicht veröffentlicht, da sie und die daran geknüpften theoretischen Folgerungen durch die Ergebnisse der hier besprochenen Versuche überholt sind.)

Jene Versuche ergaben den Wert

$$W = 0{,}647 \text{ kg}.$$

Der mit dem Interferenzverfahren gefundene Wert, $W = 0{,}63$ kg, bleibt also, wie zu erwarten, etwas hinter den zum Vergleich herangezogenen zurück. Wir können das wohl darauf zurückführen, daß in unserer Theorie die Reibung zwischen Luft und Geschoß vernachlässigt wird.



Bild 41.



Bild 42.

Der als Beispiel gewählte Vergleich hatte ergeben, daß die normale Gestalt des S-Geschosses 15 % günstiger als die Flugform II ist. Daraus ist nun selbstverständlich nicht zu folgern, daß dieser geringe Unterschied bei allen Geschwindigkeiten vorhanden ist. Streng genommen gilt dieses Ergebnis nur für $v = 790$ m/sec. Bei den Geschwindigkeiten, wo ein leerer Raum hinter dem Geschoß nicht mehr entsteht ($v < \sim 450$ m/sec), wird der Unterschied erheblich größer sein. Nach den bisherigen Untersuchungen ändert sich das Verhältnis der beiden Flugformen innerhalb der Zone der großen Geschwindigkeiten (von $v \sim 450$ m/sec. an aufwärts) nur wenig. Bei $v = 490$ m/sec. (Bild 40) wurde noch ein leerer Raum von 5 mm Durchmesser ermittelt.

Eine günstigste Form schlechthin gibt es jedenfalls nicht, sondern jeder Geschwindigkeit wird eine besondere günstigste Form zukommen. Sie wird also eine Funktion der Geschwindigkeit sein. Man würde demnach einem Geschoß diejenige Form zu geben haben und sie als günstigste ansehen müssen, die den Luftwiderstand in der Zone der großen Geschwin-

digkeiten am besten überwindet; denn hier allein verlohnt es sich, an lebendiger Kraft zu sparen.

Der Verlauf der im Bilde 36 dargestellten Kurven zeigt nun, daß man durch ein Zuspitzen des Geschoßendes zu günstigeren Geschoßformen gelangen muß. Mit der Form der Balle D hat man einen ersten, schüchternen Schritt auf diesem Wege gemacht. [Bild 41: Balle D im monochromatischen (blauen) Interferenzfelde; Bild 42: dasselbe Geschoß, leicht pendelnd, in einem blaugrünen System; Bild 37; S-Geschoß in demselben Felde.] Der Vorteil des Kegelstumpfs am Ende der Balle D besteht aber nicht in einem „besseren Abfließen der Luft", sondern der Konus bewirkt eine Verkleinerung des leeren Raumes, wodurch sich bei $v = 700$ m/sec. eine Verminderung des Energieverlusts um etwa 2 % gegenüber dem S-Geschoß ergibt.

Die Form des Geschoßendes ist natürlich auch für die Artillerie von Belang. Sollte es gelingen, Geschosse von ausreichender Stabilität zu konstruieren, deren hinteres Ende dem der Flugform II ähnlich ist, so scheint es, nach den Kurven im Bilde 36 zu urteilen, durchaus im Bereich der Möglichkeit zu liegen, daß dadurch der Luftwiderstand in der Zone der großen Geschwindigkeiten ganz erheblich — sagen wir um 50 % — herabgesetzt wird. Was das für gewisse Kanonen, besonders aber für Schiffsgeschütze großen Kalibers bedeuten würde, liegt auf der Hand.

Schießergebnisse bei Dunkelheit mit dem Schanzschen Spiegelvisier.

Von Meyer, Major beim Stabe des Königl. Sächsischen 3. Infanterie-Regiments Nr. 102, Prinzregent Luitpold von Bayern.

Mit sieben Bildern.

Im 10. Heft des 8. Jahrgangs der Kriegstechnischen Zeitschrift hat der Augenarzt Dr. Schanz in Dresden seine Erfindung, das Spiegelvisier, beschrieben. Da diese Veröffentlichung ziemlich weit zurückliegt, sei zunächst ganz kurz der Grundgedanke der Erfindung nochmals erörtert, ehe ich zu den von mir vorgenommenen Schießversuchen übergehe.

Je nach der Entfernung, auf die das Auge einen Gegenstand fixiert, krümmt sich seine Kristallinse verschieden stark (Akkomodation des Auges). Von verschieden weit entfernten Punkten kann immer nur einer ein scharfes, deutliches Bild im Auge liefern. Man kann also bei Benutzung des Kimmenvisiers nicht gleichzeitig ein scharfes Bild von Ziel, Korn und Kimme auf der Netzhaut des Auges haben. Deshalb muß der Schütze möglichst rasch nacheinander von diesen drei Punkten scharfe Bilder im Auge zu erhalten suchen und dabei das Gewehr so zurechtrücken, daß die Teile der Bilder, die sich beim Zielen decken müssen (Kornspitze, Visierkimme, Haltepunkt) auf dieselbe Stelle der Netzhaut fallen. Weil es unmöglich ist, von diesen drei Punkten gleichzeitig ein scharfes Bild im Auge zu erhalten, besteht während des Zielens ein beständiges Schwanken in der Deutlichkeit der Bilder. Auch erfordert der

Vorgang Zeit, um so mehr, als viele Schützen wahrscheinlich mehrmals die Visierlinie mit ihrer Akkomodation durchlaufen müssen, bis es ihnen gelingt, richtig zu zielen. Junge Leute merken von diesem Vorgang nicht viel, weil dieser normalerweise bis etwa zum 40. Lebensjahre keine merkliche Anstrengung erfordert. Wenn aber zwischen dem 40. und 50. Jahre die Akkomodationsfähigkeit nachläßt, merkt der Schütze, daß es ihm Mühe macht, die Kimme scharf zu sehen: er wird weitsichtig. Gerade auf den ganz kurzen Entfernungen macht die Akkomodation am meisten Mühe. Betrachtet man mit scharfer Aufmerksamkeit zuerst einen nur 40 cm vom Auge entfernten Gegenstand und unmittelbar darauf einen solchen auf 1 m, oder umgekehrt, so wird man eine erheblich größere Anstrengung im Auge fühlen, als wenn man einen Punkt auf 1 m und dann einen solchen auf 2 m Entfernung fixiert.

Punkte, die über 1 m vom Auge entfernt sind, liefern auch ohne Akkomodation auf der Netzhaut des Auges ein für ihre Deutung genügend scharfes Bild. Das Korn wird beim Zielen mit dem Infanteriegewehr genügend scharf gesehen, um zu zielen, auch ohne Akkomodation. Es kommt darauf an, das Bild der Kimme zu verschärfen, indem man es weiter vom Auge abrückt. Durch weiteres

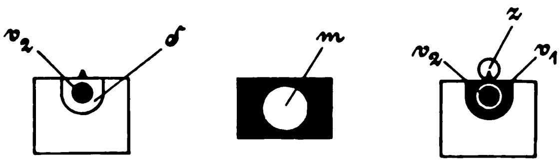


Bild 1. Bild 2. Bild 3.

S Visierspiegel. v_1 und v_2 Visierpunkte. m Visiermarke. Z Ziel.

Vorrücken der Kimme ist das nicht genügend erreichbar, außerdem wird dadurch die Visierlinie zu kurz. Beim Spiegelvisier wird nun dieses Abrücken in sehr einfacher und gründlicher Weise dadurch erreicht, daß an Stelle des Kornes ein kleiner Spiegel, an Stelle der Kimme eine weiße Marke angebracht ist, die ein Bild in dem Spiegel gibt, wenn man mit dem Gewehr anschlägt. Nach den Gesetzen der Spiegelung erscheint nun dem Auge das Spiegelbild eines Gegenstandes ebenso, als sähe man letzteren so weit hinter dem Spiegel, als er tatsächlich davor steht. Das Auge hat sich also nicht mehr auf die kurze Entfernung zu akkomodieren, auf der bisher die Visierkimme stand, sondern auf so weit hinter das bisherige Korn (den jetzigen Spiegel), als die Marke (bisher Kimme) davor steht.

Ich habe mir an einer Scheibenbüchse diese Visiereinrichtung anbringen lassen und bin erstaunt gewesen, zu sehen, wie angenehm es sich mit diesem Visier schießt. Das Auge ermüdet auch bei Weitsichtigkeit so gut wie überhaupt nicht. Ich habe auch festgestellt, daß vollkommene Neulinge sich mit dieser Visierung sehr schnell eingerichtet haben. Ich glaube, daß das Erlernen des Schießens damit ebenso schnell, wo nicht schneller geht, als mit Kimme und Korn. Physiologisch ist es selbstverständlich leichter.

Seit der eingangs erwähnte Aufsatz des Erfinders erschien, ist manches an der Vorrichtung verbessert worden. Insbesondere ist die Form des

Spiegels und der Marke anders wie damals. Die nachstehenden drei Bilder zeigen die Vorrichtung an meinem Gewehr. Bild 1 ist der Spiegel, Bild 2 die Marke, Bild 3 das Bild, das man beim Zielen sehen muß (vgl. die Zeitschrift „Weidwerk und Hundesport“ Nr. 23 vom 5. 12. 12).

Der Erfinder sagte in seinem oben erwähnten Aufsatz: „Der jetzt üblichen Visiervorrichtung gegenüber bietet das Spiegelvisier folgende Vorteile:

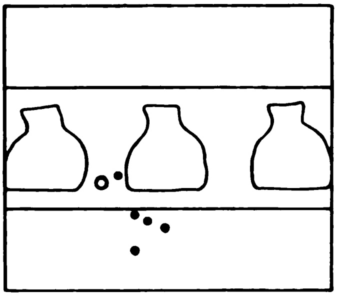


Bild 4. 1. Beschuß.
400 m-Scheibe. Entfernung 200 m, Haltepunkt o, Schütze: ich selbst.

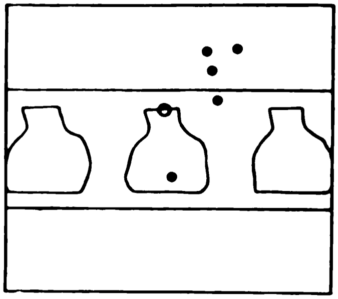


Bild 5. 2. Beschuß.
400 m-Scheibe. Entfernung 300 m. Haltepunkt ȯ, Schütze: Waffenmeister Püschel.

1. Die Akkomodation, die Hauptfehlerquelle beim Visieren, wird bei Gewehren, die über 1 m lang sind, unnötig. Es wird damit auch dem geübten Schützen das Zusammenlegen der Visierpunkte erleichtert, ganz besonders aber dem ungeübten Schützen, der seine Akkomodation noch nicht genügend beherrscht.

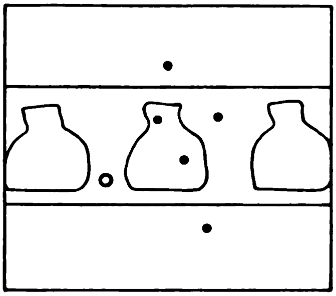


Bild 6. 3. Beschuß.
400 m-Scheibe. Entfernung 300 m, Haltepunkt o, Schütze: Vizefeldwebel Gebauer.

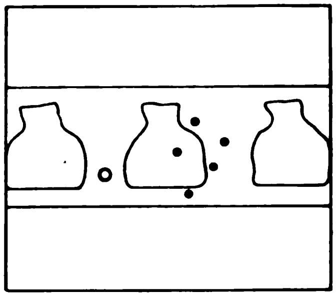


Bild 7. 4. Beschuß.
400 m-Scheibe. Entfernung 300 m, Haltepunkt o, Schütze: ich selbst.

2. Dem altersweitsichtigen Schützen, der infolge der Abnahme der Akkomodationsfähigkeit seiner Augen nicht mehr imstande ist, die Visierpunkte auf derselben Netzhautstelle zur Abbildung zu bringen, wird dies wieder ermöglicht.

3. Kurze Feuerwaffen können mit langen Visiervorrichtungen versehen werden, wodurch man erreicht, daß bei denselben wenigstens ein Visierpunkt auch ohne Akkomodation gleichzeitig mit dem Ziel scharf gesehen wird.

4. Die Visierpunkte können bei herabgesetzter Tagesbeleuchtung und in der Nacht sichtbar gemacht werden.“

Die Nummern 1 bis 3 konnte ich schon lange aus Erfahrung bestätigen. Es reizte mich nun, die Behauptung zu No. 4 nachzuprüfen, und — um das Resultat vorwegzunehmen — ich fand auch diese voll gerechtfertigt.

Beleuchtet man mit einem Glühlämpchen — eine kleine Batterie kann an jedem Gewehr leicht befestigt werden — die Visiermarke (Bild 2), so sieht man das leuchtende Bild der Marke im Spiegel und kann, ganz gleichgültig, wie die Beleuchtung ist, auf jedes Ziel sicher schießen, dessen Umrisse gerade noch sichtbar sind, auch bei einer Dunkelheit, die das Erkennen des Korns beim Kimmenvisier schlechterdings ausschließt.

Ich schoß nun auf 200 und 300 m gegen eine 400 m - Scheibe. Die Beleuchtung war so schwach, daß die Scheibe am Kugelfang kaum noch zu erkennen war. Haltepunkt und Trefferbilder sind auf den Bildern 4 bis 7 dargestellt, ebenso die Schützen namhaft gemacht. An ein Zielen mit Kimme und Korn wäre bei der höchst mangelhaften Beleuchtung nicht entfernt zu denken gewesen.

Die erschossenen Trefferbilder sind wohl für einen ersten Versuch, besonders angesichts der bisher recht geringen Übung der Schützen mit dieser Visierung (wir hatten erst einmal bei Tage, bei Dunkelheit noch gar nicht gemeinsam geschossen) als sehr gut zu bezeichnen. Und sie sind angesichts der Entfernung, auf die geschossen wurde, auch in militärischer Hinsicht wichtig. Es ist für mich gar keine Frage, daß das Spiegelvisier mit Beleuchtung sehr wohl geeignet ist, in den Grundsätzen über die Durchführung von Kämpfen bei Nacht und Dämmerung eine Umwälzung herbeizuführen. Jeder muß angesichts meiner auf 200 und 300 m erschossenen Trefferbilder zugestehen, daß ein nächtlicher Angriff gegen eine mit Spiegelvisieren ausgerüstete Truppe, wenn die Dunkelheit nicht so dicht ist, daß sogar die Umrisse der Ziele bis auf die nächste Entfernung verschwinden, so gut wie ausgeschlossen ist. Das Feuergefecht im Festungskriege, in dem man ja die Entfernungen der Ziele oft ganz genau kennt, wird mit diesem Visier auch bei Nacht ohne Unterbrechung durchgeführt werden können, was beiden Parteien von größtem Werte sein muß. Landungsversuche, die ja oft in der Morgendämmerung ausgeführt worden sind, werden mit dem Spiegelvisier stets abzuwehren sein, da die Landenden sich ja stets von der Wasserfläche abheben. Maschinengewehre, mit Spiegelvisier versehen, werden Luftschiffe und Flugzeuge, die bei Dämmerung erkunden, unter Feuer nehmen können, besonders wenn, was vielleicht angängig ist, auch für die Entfernungsmesser der Grundgedanke des Spiegelvisiers zur Anwendung kommt.

Wenn man auch nicht sobald auf eine allgemeine Einführung des Spiegelvisiers für das Heer abkommt, so sollte doch m. E. an den maßgebenden Stellen ernstlich geprüft werden, ob nicht für Zwecke, wie die vorstehend genannten, seine Anwendung geboten wäre.

Französische Infanterie-Maschinengewehre, ihre technische Einrichtung, Organisation und taktische Verwendung.

Von A. Fleck, Major und Mitglied des Bekleidungsamts des IV. Armeekorps.

Mit sieben Bildern.

(Schluß.)

Taktische Verwendung.

Die Mitrailleuse schießt mit derselben Patrone wie das Infanteriegewehr, von dem sie alle ballistischen Eigenschaften besitzt; immerhin sind erhebliche Unterschiede vorhanden.

Die Feuergeschwindigkeit ist sehr groß. Durch die Standfestigkeit der Lafette ist das Maschinengewehrfeuer weniger beeinflußt durch die Nervösität des Schützen als das Gewehrfeuer.

Die Feuerleitung bleibt stets in den Händen des Sektionsführers.

Das sehr dichte Feuer der Mitrailleuse ist imstande, in sehr kurzer Zeit entscheidende Wirkungen auf ein gegebenes Ziel auszuüben. Als kämpfende Truppe kann die Mitrailleusen-Sektion, der die Angriffsfähigkeit fehlt, nur in inniger Vereinigung mit der Infanterie handeln, deren Hilfswaffe sie ist.

Abgesehen von Ausnahmefällen, ist die Verwendung der Mitrailleuse bei großen Entfernungen nicht vorteilhaft. Die Mitrailleusen setzen sich, wenn sie ihre Anwesenheit zu früh verraten, der Vernichtung durch die feindliche Artillerie aus.

Die Mitrailleuse ist hauptsächlich die Waffe der mittleren und kleinen Entfernungen; sie wirkt am besten, wenn sie kurz und überraschend auftritt, und zwar bei Gefechtslagen, bei denen es darauf ankommt, den Feind aufzuhalten oder seinen Widerstand zu brechen, um den Vormarsch der Infanterie zu erleichtern.

Das Mitrailleusenfeuer ist recht eigentlich wirksam, wenn es ein Ziel von der Seite bestreichen kann.

Es hat im allgemeinen wenig Wirkung auf dünne Linien oder Schützenketten mit großen Zwischenräumen. Es kann sich mit Erfolg gegen alle diejenigen lebenden Ziele wenden, die sich in einer etwas kompakten Masse zeigen.

Die Mitrailleusen werden, wenn das Gelände es gestattet, am besten auf einen Flügel oder hinter den Lücken der ersten Linie aufgestellt.

Das Schießen über die eigenen Truppen hinweg wird nur dann ausgeführt, wenn die Geländegestaltung es gestattet.

Die Mitrailleusen können in keinem Falle die Artillerie ersetzen.

Das Geschütz, eine Waffe, die weit trägt und große Kraft besitzt, leitet den Kampf aus der Ferne ein. Die Mitrailleuse dagegen ist Hilfswaffe der Infanterie in allen Gelegenheiten des Nahkampfes. Sie stellt in den Händen der Chefs, der Bataillone und Regimenter, eine Reserve dar, die ein bewegliches Feuer hat, schmiegsam ist und ganz besonders wirksam, wenn sie zu rechter Zeit und an einem entscheidenden Punkte eingreift.

Man muß also vermeiden, die Mitrailleusen vorzeitig auftreten zu lassen und sie in Gruppen zusammenzufassen (vgl. unsere Anschauungen).

Es ist Sache des Korpschefs, die verfügbaren Mitrailleusensektionen

Die Nummern 1 bis 3 konnte ich schon lange aus Erfahrung bestätigen. Es reizte mich nun, die Behauptung zu No. 4 nachzuprüfen, und — um das Resultat vorwegzunehmen — ich fand auch diese vollgerechtfertigt.

Beleuchtet man mit einem Glühlämpchen — eine kleine Batterie kann an jedem Gewehr leicht befestigt werden — die Visiermarke (Bild 2), so sieht man das leuchtende Bild der Marke im Spiegel und kann, ganz gleichgültig, wie die Beleuchtung ist, auf jedes Ziel sicher schießen, dessen Umrisse gerade noch sichtbar sind, auch bei einer Dunkelheit, die das Erkennen des Korns beim Kimmenvisier schlechterdings ausschließt.

Ich schoß nun auf 200 und 300 m gegen eine 400 m - Scheibe. Die Beleuchtung war so schwach, daß die Scheibe am Kugelfang kaum noch zu erkennen war. Haltepunkt und Trefferbilder sind auf den Bildern 4 bis 7 dargestellt, ebenso die Schützen namhaft gemacht. An ein Zielen mit Kimme und Korn wäre bei der höchst mangelhaften Beleuchtung nicht entfernt zu denken gewesen.

Die erschossenen Trefferbilder sind wohl für einen ersten Versuch, besonders angesichts der bisher recht geringen Übung der Schützen mit dieser Visierung (wir hatten erst einmal bei Tage, bei Dunkelheit noch gar nicht gemeinsam geschossen) als sehr gut zu bezeichnen. Und sie sind angesichts der Entfernung, auf die geschossen wurde, auch in militärischer Hinsicht wichtig. Es ist für mich gar keine Frage, daß das Spiegelvisier mit Beleuchtung sehr wohl geeignet ist, in den Grundsätzen über die Durchführung von Kämpfen bei Nacht und Dämmerung eine Umwälzung herbeizuführen. Jeder muß angesichts meiner auf 200 und 300 m erschossenen Trefferbilder zugestehen, daß ein nächtlicher Angriff gegen eine mit Spiegelvisieren ausgerüstete Truppe, wenn die Dunkelheit nicht so dicht ist, daß sogar die Umrisse der Ziele bis auf die nächste Entfernung verschwinden, so gut wie ausgeschlossen ist. Das Feuergefecht im Festungskriege, in dem man ja die Entfernungen der Ziele oft ganz genau kennt, wird mit diesem Visier auch bei Nacht ohne Unterbrechung durchgeführt werden können, was beiden Parteien von größtem Werte sein muß. Landungsversuche, die ja oft in der Morgendämmerung ausgeführt worden sind, werden mit dem Spiegelvisier stets abzuwehren sein, da die Landenden sich ja stets von der Wasserfläche abheben. Maschinengewehre, mit Spiegelvisier versehen, werden Luftschiffe und Flugzeuge, die bei Dämmerung erkunden, unter Feuer nehmen können, besonders wenn, was vielleicht angängig ist, auch für die Entfernungsmesser der Grundgedanke des Spiegelvisiers zur Anwendung kommt.

Wenn man auch nicht sobald auf eine allgemeine Einführung des Spiegelvisiers für das Heer abkommt, so sollte doch m. E. an den maßgebenden Stellen ernstlich geprüft werden, ob nicht für Zwecke, wie die vorstehend genannten, seine Anwendung geboten wäre.

Französische Infanterie-Maschinengewehre, ihre technische Einrichtung, Organisation und taktische Verwendung.

Von A. Fleck, Major und Mitglied des Bekleidungsamts des IV. Armeekorps.

Mit sieben Bildern.

(Schluß.)

Taktische Verwendung.

Die Mitrailleuse schießt mit derselben Patrone wie das Infanteriegewehr, von dem sie alle ballistischen Eigenschaften besitzt; immerhin sind erhebliche Unterschiede vorhanden.

Die Feuergeschwindigkeit ist sehr groß. Durch die Standfestigkeit der Lafette ist das Maschinengewehrfeuer weniger beeinflußt durch die Nervosität des Schützen als das Gewehrfeuer.

Die Feuerleitung bleibt stets in den Händen des Sektionsführers.

Das sehr dichte Feuer der Mitrailleuse ist imstande, in sehr kurzer Zeit entscheidende Wirkungen auf ein gegebenes Ziel auszuüben. Als kämpfende Truppe kann die Mitrailleusen-Sektion, der die Angriffsfähigkeit fehlt, nur in inniger Vereinigung mit der Infanterie handeln, deren Hilfswaffe sie ist.

Abgesehen von Ausnahmefällen, ist die Verwendung der Mitrailleuse bei großen Entfernungen nicht vorteilhaft. Die Mitrailleusen setzen sich, wenn sie ihre Anwesenheit zu früh verraten, der Vernichtung durch die feindliche Artillerie aus.

Die Mitrailleuse ist hauptsächlich die Waffe der mittleren und kleinen Entfernungen; sie wirkt am besten, wenn sie kurz und überraschend auftritt, und zwar bei Gefechtslagen, bei denen es darauf ankommt, den Feind aufzuhalten oder seinen Widerstand zu brechen, um den Vormarsch der Infanterie zu erleichtern.

Das Mitrailleusenfeuer ist recht eigentlich wirksam, wenn es ein Ziel von der Seite bestreichen kann.

Es hat im allgemeinen wenig Wirkung auf dünne Linien oder Schützenketten mit großen Zwischenräumen. Es kann sich mit Erfolg gegen alle diejenigen lebenden Ziele wenden, die sich in einer etwas kompakten Masse zeigen.

Die Mitrailleusen werden, wenn das Gelände es gestattet, am besten auf einen Flügel oder hinter den Lücken der ersten Linie aufgestellt.

Das Schießen über die eigenen Truppen hinweg wird nur dann ausgeführt, wenn die Geländegestaltung es gestattet.

Die Mitrailleusen können in keinem Falle die Artillerie ersetzen.

Das Geschütz, eine Waffe, die weit trägt und große Kraft besitzt, leitet den Kampf aus der Ferne ein. Die Mitrailleuse dagegen ist Hilfswaffe der Infanterie in allen Gelegenheiten des Nahkampfes. Sie stellt in den Händen der Chefs, der Bataillone und Regimenter, eine Reserve dar, die ein bewegliches Feuer hat, schmiegsam ist und ganz besonders wirksam, wenn sie zu rechter Zeit und an einem entscheidenden Punkte eingreift.

Man muß also vermeiden, die Mitrailleusen vorzeitig auftreten zu lassen und sie in Gruppen zusammenzufassen (vgl. unsere Anschauungen).

Es ist Sache des Korpschefs, die verfügbaren Mitrailleusensektionen

unter seine Bataillone oder Detachements zu verteilen, indem er der Aufgabe Rechnung trägt, die einem jeden derselben anvertraut ist.

Die Angabe des zu verfolgenden Zwecks ist Sache des Chefs der Einheit, welcher die Sektion zugeteilt ist.

Die größte Initiative muß dem Sektionsführer überlassen werden, für die Wahl der Annäherungswege, der Feuerverteilung sowie der Feuerart.

Während der Märsche behält der Korpschef prinzipiell die Mitrailleusensektionen zu seiner Verfügung. Er setzt den Platz für jede derselben in der Kolonne fest. Er kann, wenn die Einheiten des Regiments eine Spezialaufgabe (Avantgarde, Seitendeckung, Nachhut) erhalten, ihnen im voraus die Mitrailleusensektionen zuteilen.

Im Prinzip marschiert der Gefechtstrain der Sektion an der Spitze des Gefechtstrains der Einheit, der die Sektionen zugeteilt sind.

Sobald man in die Feuerzone kommt, hat der Sektionsführer volle Initiative zur Regelung des Marsches seiner Mitrailleusen unter der Bedingung, daß er in enger Verbindung mit seiner Einheit bleibt.

Solange das Material aufgeladen bleibt, kann die Mitrailleusensektion nur unter Benutzung gedeckter Wege vorgehen.

Im offenen Gelände wird das Material abgeladen und getragen. Die Gefechtssektion geht von da ab so vor, daß sie die gleichen Sprünge macht wie die Infanterie.

Das Echelon bemüht sich beständig in Verbindung mit der Gefechtssektion zu bleiben; es folgt der Bewegung dieser Sektion in der geeignetsten Formation und in einer Entfernung, je nach den Umständen und dem Gelände.

Wenn die Mitrailleusen abgeladen sind, werden die Tragtiere sorgfältig in Deckung gebracht.

Die Mitrailleusen greifen direkt in das Angriffsgefecht ein, indem sie durch ihr Feuer das der kämpfenden Infanterietruppen verstärken.

So sehr die Mitrailleusen auch bemüht sein müssen, der fechtenden Infanterie so nahe wie möglich zu folgen, so dürfen sie sich nicht darauf versteifen, jene Schritt für Schritt zu begleiten. Sie gehen in Sprüngen vor, von einer Feuerstellung zur andern, aber sie eröffnen das Feuer nur, wenn die taktische Lage es fordert, oder wenn sich Ziele bieten, die hinreichend verletzbar sind, um den sich ergebenden Munitionsaufwand zu rechtfertigen.

Sie bemühen sich, zur selben Zeit wie die stürmenden Truppen in die eroberte Stellung zu gelangen. Die Verwendung der Mitrailleuse ist vor allem geboten, um die Flanken eines Angriffs zu sichern, um Stützpunkte zu behaupten, um den Feind mit Feuer zu verfolgen und ihm jede Rückkehr zum Angriff zu verwehren, endlich um eine Aufnahmestellung zu besetzen.

Die Mitrailleusen sind im besonderen geeignet, die Infanterie bei der Verteidigung der Stützpunkte zu verstärken.

Ihre Verwendung erlaubt der Verteidigung, Streitmittel bei der Behauptung des Geländes zu sparen und infolgedessen eine bedeutendere Zahl von Truppen für aktive Unternehmungen zu behalten. Man wird häufig die Mitrailleusen vorteilhaft zum Flankieren derjenigen Frontteile verwenden können, welche nicht direkt schießen können, und ferner als Feuergruppen, um die Seiten zu decken. Man wird sie besonders verwenden, um die Verteidigung der hauptsächlich bedrohten Punkte zu verstärken, um Sturmangriffe abzuweisen, um die Umgehungsbewegungen zu verhüten und um die Gegenstöße zu begleiten.

In gewissen Fällen kann man die Mitrailleusen vom Beginn des Kampfes an verwerten, um wirksam die hauptsächlichsten Zugangswege zu bestreichen, sowie Punkte, die notwendig passiert werden müssen, wie Brücken, Engwege usw. Im Prinzip ist es angezeigt, auf denen sie ihre Höchstleistung entfalten können, aufzusparen.

In Hinsicht hierauf muß man sie im Laufe des Gefechts so sorgfältig als möglich der Sicht und dem Angriffe entziehen.

Wenn das Gelände dieses nicht gestattet, wird man Deckungen für die Gewehre und ihre Bedienung herrichten.

Die Mitrailleusen können mit Vorteil bei den Vorposten verwendet werden, um den Feind an bestimmten Übergängen aufzuhalten oder um den Besitz von Stützpunkten zu sichern.

Beim Nachtangriff dienen sie zur Festhaltung eroberter Stellungen und bei nächtlicher Verteidigung um Abschnitte zu halten, Stützpunkte zu verstärken, Ausgänge eines Lagers zu sperren, eine Straße oder einen Übergang zu bestreichen.

Man wird sie stets hinter einem festen Hindernis aufstellen, das sie vor unmittelbarer Überrumpelung schützt. Das Nachtschießen wird besonders dann wirksam sein, wenn es am Tage vorbereitet war.

Beim Rückzugsgefecht werden die Mitrailleusen bei Zeiten in die nacheinander in Betracht kommenden Aufnahmestellungen geschickt. Durch ihr Feuer begünstigen sie die Rückzugsbewegung der Truppenteile.

Die Mitrailleusensektion, die meist von anderen Truppen eingerahmt ist, hat nicht besonderen Schutz nötig. Im entgegengesetzten Falle sorgt der Chef der zugehörigen Infanterieeinheit für ihre Sicherheit. Dagegen sollen sich ihrerseits die Mitrailleusensektionen im Notfalle opfern, um ihrer Infanterie zu helfen.

Festungsmaschinengewehre.

Die Festungsmitrailleusen umfassen: die Dreifußlafettensektionen der mobilen Verteidigung und die Wallafetten- und Dreifußlafettensektionen der Fort- und Außenwerkverteidigung.

Die Zusammensetzung der Mitrailleusensektionen der mobilen Verteidigung auf Dreifußlafetten ist im Prinzip dieselbe wie die der Mitrailleusensektionen des Feldheeres.

Die Festungssektionen führen jedoch keinen Gefechtstrain und die Zahl der Munitionsmaultiere beim Echelon ist von sechs auf vier beschränkt.

Das Personal einer Festungs- und Außenwerks-Verteidigungs-Mitrailleusensektion umfaßt gewöhnlich: 1 Sousoffizier als Führer, 2 Korporale als Gewehrführer, 2 Richtschützen, 2 Lader, 2 Hilfslader, 4 Munitions- usw. Träger (zwei, wenn die Mitrailleuse auf Dreifußlafette montiert ist), 1 Waffenmeistergehilfen.

Die Vorschriften des Reglements über das Schießverfahren der Infanterie-Mitrailleusensektionen sind sinngemäß für die Mitrailleusensektionen der Festungs- und Außenwerk-Verteidigung anzuwenden.

Maschinengewehre sind eine konzentrierte Infanterie, die zwar nicht selbständig auftreten aber der Infanterie beigegeben, deren Feuerkraft ungeheuer erhöhen kann, besonders wenn sie mit Schutzschilden versehen sind.

Die deutsche, hochentwickelte Waffenindustrie, die Staats- und Privatfabriken, sind in der Lage, im Falle der Not, Maschinenwaffen in größter

Menge schnell herzustellen. Wir können hierdurch den Wert unserer neu aufgestellten Infanterietruppen schnell verdoppeln; jedoch nur unter der Bedingung, daß jederzeit viel gut geschultes Personal des aktiven Dienststandes und der Reserve vorhanden ist, um die neue wirksame Waffe auch kunstgerecht zu handhaben. Nur in kundiger Hand sind Maschinengewehre eine furchtbare Waffe, in unkundiger führen sie nur zur Patronenvergeudung.

*)„Im Kriege wird die Armee besiegt, die schon im Frieden geschlagen war", sagte einst General Dragomirow. Dieser paradox klingende Grundsatz hat auch heute noch volle Berechtigung.

Die Bürgschaft für den Sieg liegt nicht allein in der Führung, „sondern in dem meisterhaften Gebrauch eines für die Aufgaben des Krieges erzogenen Offizierkorps und einer in gesunder Taktik geschulten und mit den besten Waffen ausgerüsteten und ausgebildeten Truppe".

„Je mehr heute die allgemeinen Grundsätze der Kriegführung, wie die Ausnutzung der für sie jetzt unentbehrlich gewordenen technischen Hilfsmittel Allgemeingut aller Armeen geworden sind, desto höher steigt noch die Bedeutung des inneren Wertes eines in sorgfältiger Friedensschulung kriegsmäßig erzogenen Heeres."

Vom Artilleristen wird verlangt, daß er gleich gut Kanone, Haubitze und Mörser bedienen kann. Die Mannschaften der Kriegsschiffe müssen noch mehr leisten. Warum soll nicht auch jeder Infanterist mit seiner Hilfswaffe genau Bescheid wissen? Die Erfahrungen der letzten Kriege haben wiederum einwandfrei erwiesen, daß entscheidende Erfolge in allererster Linie durch die Feuerkraft der Infanterie und Maschinengewehre herbeigeführt werden. Es ist deshalb unbedingt notwendig, daß alle jüngeren Infanterieoffiziere, fast alle Unteroffiziere und die intelligenteren Mannschaften in immer wiederkehrenden Kommandos zu den Maschinengewehrkompagnien die Handhabung des Maschinengewehrs virtuos erlernen. In unsern zahlreichen Ingenieuren, Technikern und Maschinenschlossern haben wir hierzu ein ganz vorzüglich vorgebildetes Material, das nach kurzer Unterrichtszeit bereits vorzügliches leisten kann.

Durch die Ausbildung zahlreicher Maschinengewehr-Ersatzmannschaften können wir, ohne daß besonders hohe Kosten entstehen, unsern Gegnern stets überlegen sein und im Falle der Not, Armeen aus der Erde stampfen.

Zur wahrhaft kriegsmäßigen Erziehung gehören aber nicht nur eingehende Kenntnisse der eigenen Waffe und über das Zusammenwirken der eigenen Artillerie und Infanterie, sondern nicht zuletzt auch solche über die Gefechtsgrundsätze des Feindes und die technischen Eigenschaften seiner Waffen.

Würden in den Kasernen zahlreiche, anschauliche Abbildungen fremdstaatlicher Geschütze, Maschinengewehre und Gewehre ausgehängt, so könnte die notwendige Kenntnis dieser Waffen, die bisher bei uns noch vollkommen fehlt, schnell von der Truppe erworben und sie dadurch befähigt werden, in vielen Kriegslagen auch von feindlichen Waffen nützlichsten Gebrauch zu machen.

---

*) Vgl. D. O. Bl. 1913. 1. S. 5 und 6. Truppenausbildung und Truppenübungsplätze von Major Wetzel im Genst. der 2. Div.

Die Gefechtsvorschriften für die italienische Artillerie und die Genietruppen.

Von Oberstleutnant Habicht.

In den Reglementen für die einzelnen Truppengattungen des italienischen Heeres wird, abweichend von dem deutschen Gebrauch, das Gefecht nur insoweit behandelt, als es die Formen und das Verhalten der untersten Gefechtseinheit betrifft. So wird z. B. im Exerzierreglement für die Infanterie nur die Gefechtsverwendung des Bataillons besprochen. Die Verwendung der höheren Einheiten für sich und im Verbande mit anderen Waffen ist einem besonderen Erlasse vorbehalten, der sich »Gefechtsvorschriften« betitelt. Diese Gefechtsvorschriften erörtern, nach einer allgemeinen Kennzeichnung des Kampfes und der Führerpflichten, die Führung und Verwendung von Infanterie, Kavallerie, Artillerie und Genietruppen in der Weise, daß zuerst der Begegnungskampf und dann das geplante Gefecht bei angriffsweisem und verteidigungsweisem Verhalten auseinandergesetzt wird. Ein weiteres Kapitel ist dem Kampfverhalten in besonderen Fällen, wie dem Kampf um Stützpunkte, Unternehmungen in stark durchschnittenem oder bewaldetem Gelände und bei Nacht, gewidmet. Dabei beschränken sich die Gefechtsvorschriften mit weisem Maßhalten auf die allgemeingültigen Grundsätze und verlieren sich nicht in Einzelheiten. Italiens Armee hat damit das bereits erhalten, was in der deutschen militärischen Literatur schon zu wiederholten Malen und von den verschiedensten Seiten vorgeschlagen worden ist und wofür in Frankreich General Percin mit seiner Schrift »Versuch einer Gefechtsvorschrift für Truppen aller Waffen« erst neuerdings eine Lanze gebrochen hat.

Nach diesen Gefechtsvorschriften besitzt die Artillerie eine selbst auf große Entfernungen reichende Zerstörungskraft, und zwar nicht nur gegen ungedeckte lebende Ziele, sondern auch gegen solche hinter Deckungen und gegen Hindernisse aller Art. Sie hat die Eigenschaft, lange verfügbar zu bleiben, selbst wenn sie ins Feuer eingesetzt worden ist und besitzt eine große Widerstandskraft gegen die zersetzenden Einflüsse des Kampfes. Trotzdem mangelt ihr die Befähigung zur selbständigen Gefechtsdurchführung; sie kann niemals allein den Sieg erringen, sondern ihre Tätigkeit bleibt immer derjenigen der Infanterie untergeordnet. Ihre Aufgabe besteht in der dauernden Unterstützung der Infanterie in allen Kampflagen, wobei sie ihre Verwendung nach dem zu erreichenden Gefechtszweck einzurichten und ihre Tätigkeit derjenigen Einheit anzupassen hat, der sie zugeteilt ist.

Die schwere Artillerie unterscheidet sich von der leichten durch ihre größere Feuerkraft und die geringere Beweglichkeit. Ihre Haubitzen dienen vor allem zum Beschießen von Truppenzielen auf große Entfernungen und von solchen, die in Geländefalten oder unter künstlichen Deckungen gedeckt sind; ferner zur Zerstörung von Erdwerken und um Örtlichkeiten niederzulegen oder in Brand zu schießen. Die Kanonen sind hauptsächlich bestimmt zur Bekämpfung der gegnerischen Artillerie, wodurch sie die eigenen leichten Geschütze entlasten, zur Wirkung gegen ungedeckte Truppen auf weite Entfernungen oder zur Zerstörung sehr widerstands-

fähiger Hindernisse. Die Haubitzen können überdies in den letzten Gefechtsstadien sehr gute Dienste leisten, weil sie, ohne die eigene Infanterie zu gefährden, mit ihrem Feuer länger als die leichten Kanonen wirken können. Zur Erläuterung sei hier noch beigefügt, daß die Artillerie eines italienischen Armeekorps in der Weise gegliedert ist bzw. gegliedert werden soll, daß die Divisionsartillerien aus je fünf leichten und die Korpsartillerie aus sechs schweren Batterien bestehen.

Die Befehlsverhältnisse sind im großen und ganzen ähnlich geordnet, wie dies im französischen Reglement der Fall ist. Etwas auffällig ist dabei die Bestimmung, daß einem Artillerieführer, dem aus irgendeinem Grunde die Leitung einer größeren Artilleriemasse übertragen worden ist — wie z. B. dem Artilleriekommandanten des Korps —, auch die taktische Führung von Truppen anderer Waffen unterstellt werden kann, sofern deren Tätigkeit von der Entwicklung der Artillerie abhängig ist.

Für die Zuweisung von Artillerie und deren Einreihung in die Marschkolonnen gilt als Grundsatz, daß Vorhuten von mehr als Regimentsstärke fast immer so viel Batterien erhalten, als sie nutzbringend verwenden können; womöglich stets ungetrennte Einheiten. Diese marschieren, von entsprechender Infanterie gefolgt, am Ende der Kolonne. Vorhuten, die nur aus einem Regiment oder noch weniger bestehen, bekommen höchst selten Artillerie zugeteilt. Verfügen sie über solche, so ist die Zahl der Munitionswagen auf das gerade nötige zu beschränken und in die Haupttruppe zu verweisen.

Entscheidend für die Wahl und Einrichtung einer Stellung ist, daß dieselbe genügende Feuerwirkung und die Ausnutzung derselben im Sinne des erhaltenen Auftrages gestattet. Besser als lange, zusammenhängende Linien sind räumlich getrennte Gruppen. Die Notwendigkeit, seine Feuerkraft solange als möglich zu bewahren, wird zu möglichst öfterem Bezuge von verdeckten Stellungen führen. Diese machen dann wieder Beobachtungsstellen nötig und die Einrichtung eines sicher arbeitenden Verbindungsdienstes. Aber trotz der Vorteile solcher Stellungen darf die Artillerie vor der Einnahme offener Stellungen nicht zurückschrecken, sofern diese für die Erfüllung ihres Gefechtsauftrages nötig sind. Man hüte sich bei der Stellungswahl vor einem übereilten Entscheid, vergesse aber nie, daß in Wirklichkeit sich nur selten alle Vorteile in ein und derselben Stellung vereinigt finden und daß durch das Suchen nach dem Besten verspätete Wirkung oder gar Untätigkeit niemals entschuldigt werden.

Beim angriffsweisen Begegnungsgefecht geht die Vorhutartillerie, ohne sich gänzlich zu verausgaben, in Stellungen, die soviel Wirkung als möglich gestatten. Dabei muß sie immer in der Lage sein, der Infanterie rasch folgen zu können. Sobald sich die Haupttruppe entwickelt, halten sich deren Batterien bereit, die gegnerischen Geschütze, die diese Entwicklung stören wollen, niederzukämpfen. Ein Teil von ihnen liegt zum Zwecke von Feuerüberraschungen in Lauerstellung. Zeigt sich keine gegnerische Artillerie, so wird mit der Feuereröffnung zugewartet oder nur mit so viel Batterien aus verdeckter Stellung gefeuert, als zur Bekämpfung der sich bietenden Ziele gerade nötig sind. Die Verwendung der Batterien muß darauf trachten, so rasch als möglich die Feuerüberlegenheit über die gegnerische Artillerie zu erhalten. Sobald die eigene

Infanterie das Feuer der gegnerischen Batterien auf sich zieht, werden diese zum hauptsächlichsten Ziel. Ihr Niederkämpfen ermöglicht der Infanterie das weitere Vorgehen bis zum Bereiche des wirksamen Infanteriefeuers.

Von jetzt an gilt es namentlich im engen Anschluß an die Infanterie zu fechten. Hauptziel wird die gegnerische Infanterie, wenn auch noch einzelne Batterien ihr Feuer gegen die Artillerie fortsetzen. Je nach dem Verlauf des Kampfes kann die Vereinigung des Feuers einer größeren oder geringeren Geschützzahl gegen bestimmte Ziele nötig werden. Wird der Einsatz von zurückgehaltenen Batterien für nötig erachtet, so haben diese so rasch als möglich und mit gefüllten Munitionswagen einzugreifen. In den letzten entscheidensten Angriffsmomenten muß die Artillerie den ihr als Hauptziel des Infanterieangriffs bezeichneten Teil der feindlichen Front mit soviel Geschützen als nur immer möglich und von allen Seiten unter Feuer nehmen. Engstes Zusammenwirken beider Waffen ist in dieser Lage mehr denn je geboten. Hierbei können namentlich die Haubitzen vorteilhaft eingreifen, während einige leichte Batterien und die schweren Geschütze die gegnerische Artillerie, soweit dieselbe noch gegen die Angriffsinfanterie wirkt, unter Feuer halten. Kann ohne Gefährdung der eigenen Infanterie nicht mehr gegen die gegnerische gefeuert werden, so wird das hinter derselben liegende Gelände bestreut, um die feindlichen Reserven am Eingreifen zu verhindern. Ist der Angriff gelungen, so begeben sich die nächsten Batterien sofort in die genommene Stellung. Wird derselbe abgeschlagen, so bildet die Artillerie den besten Schild, hinter dem sich die Infanterie wieder sammeln und erholen kann.

Beim verteidigungsweisen Begegnungsgefecht ist man über die Angriffsrichtung des Gegners noch im ungewissen. Man braucht daher am Anfang noch keine starke Feuerkraft zu entwickeln. In der Regel erfolgen die Befehle zur Besetzung der Stellungen und zur Eröffnung des Feuers durch den Truppenführer. Die schwere Artillerie unterstützt mit dem Kampfbeginn die leichten Batterien. Dabei wirken ihre Kanonen in erster Linie gegen die feindlichen Geschütze, die Haubitzen gegen die angreifende Infanterie. Da es sich hauptsächlich darum handelt Zeit zu gewinnen, so gilt es vor allem das Vorrücken der Infanterie zu verzögern. Daher muß die Artillerie ihre gesamte Tätigkeit gegen diese vereinigen. Gegen die gegnerische Artillerie wird nur dann und mit der gerade erforderlichen Batteriezahl gewirkt, wenn diese zu gefährliche Ziele bietet. Wie aber die Infanterie des Angreifers näher herankommt und die eigene Infanterie sich mehr dem Artilleriefeuer aussetzen muß, hat auch die Verteidigungsartillerie, getreu dem Grundsatze, daß die Infanterie immer zu unterstützen ist, ihr Feuer auf die feindlichen Geschütze zu lenken, um diese von der eigenen Infanterie abzuziehen.

Das geplante Gefecht bedingt im allgemeinen eine gleiche Verwendung der Artillerie wie beim Begegnungskampf. Die italienischen Gefechtsvorschriften begnügen sich daher mit dem Hinweis auf einige, dieser Kampfesweise anhaftende Eigentümlichkeiten. So verlangt der Angriff eine viel umfassendere Feuervorbereitung, die Verteidigung eine Verstärkung der Stellung durch ausgiebige Anwendung von Geschützdeckungen. In beiden Fällen muß die schwere Artillerie gleich von Anfang an eingesetzt werden. Auch hier ist es für die Artillerie höchstes Gebot dauernd die Infanterie zu unterstützen; nicht massenhafter Einsatz,

sondern umfassende Vorbereitung, um zu gegebener Zeit wirkungsbereit zu sein; Aufstellung nicht in langen, zusammenhängenden Linien, sondern in zweckmäßig getrennten Gruppen; Feuervereinigung auf die Angriffspunkte der Infanterie. Die schwere Artillerie ist hauptsächlich zum Niederkämpfen der gegnerischen Batterien zu gebrauchen, während die leichte Artillerie die Infanterie unter Feuer zu nehmen hat.

Der Gefechtsverwendung der Genietruppen sei vorausgeschickt, daß deren Verwendung in Verbindung mit der Kavallerie in demjenigen Abschnitte der Gefechtsvorschriften besprochen wird, der dieser letzteren gewidmet ist. Die Vorschriften haben dabei eine größere, durch Maschinengewehre, reitende Artillerie, Radfahrerkompagnien und Genieabteilungen verstärkte Kavallerieeinheit im Auge und behandeln gerade das Verhalten dieser Verstärkungselemente mit ziemlicher Ausführlichkeit. Sie leiten aus deren Zuteilung für die Kavallerie einen bedeutenden Zuschlag an angriffsweiser wie verteidigungsweiser Kraft und damit die Befähigung zu den verschiedensten Aufgaben ab. Erwähnt sei auch noch, daß Italien nach der Friedensgliederung über sechs Genieregimenter, nämlich zwei Sappeur-Regimenter und je ein Telegraphen-, Mineur-, Pontonnier- und Eisenbahn-Regiment verfügt, die bei der Kriegsgliederung entsprechend auf die Korps und Divisionen verteilt werden. Dazu kommt noch ein Spezialisten-Bataillon, das hauptsächlich für die Luftschiffahrt und den Fliegerdienst bestimmt ist.

Die Genietruppen sind zu verwenden für die Feldbefestigung, den Telegraphen-, Flieger- und Luftschifferdienst. Ihre Aufgabe besteht beim Angriff im Wegräumen aller Bewegungshindernisse und in der Verbesserung der Wegeverhältnisse; bei der Verteidigung in der Herstellung von Verteidigungseinrichtungen; in beiden Fällen in der Handhabung der Verbindungsmittel und der Erkundungsmittel.

Die Vorschriften regeln dann die Befehlsverhältnisse der verschiedenen Kommandanten der Genieeinheiten, wie der Geniekommandanten des Korps und der Divisionen, für sich und in ihren Beziehungen zur Truppenführung, dieselben im allgemeinen als Berater der letzteren bezeichnend, geben Anhaltspunkte für die Einreihung der Genietruppen in die Marschkolonnen, die Verwendung und den Ersatz des Materials. Wenn dabei namentlich darauf hingewiesen wird, daß, wo immer möglich, die Verbände gewahrt und besonders die Sappeurkompagnien nicht zerrissen werden sollen, so zielt dies hauptsächlich auf die verteidigungsweise Verwendung hin. Für die von den Sappeuren beim Angriff beanspruchten Arbeiten, wie die Erstellung von Laufstegen und Kolonnenwegen sind die Züge die gegebenen Befehlsverbände, weil sie die gleichzeitige Verwendung zahlreicher Kräfte zu den verschiedensten Zwecken ermöglichen. Bei Arbeiten, für welche die Kräfte der technischen Truppen nicht ausreichen, sind von der Infanterie Hilfskräfte zu stellen. Die Leitung dieser Arbeiten, auch die der von der Infanterie zu erstellenden und zu besetzenden Schützengräben, erfolgt durch Genieoffiziere.

Beim angriffsweisen Gefechte sorgen die der Vorhut zugewiesenen Genietruppen in erster Linie für die Verteidigungseinrichtung solcher Punkte, die für die eigene Gefechtsentwicklung besonders wichtig sind. Im weiteren Verlauf der Gefech[illegible]ung sichern die Genieeinheiten den Erkundungs- und Verbindu[illegible]n ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln und richten a[illegible]te ein. Die Sappeure haben

namentlich für uneingeschränkte Bewegungsfreiheit der Haupttruppe bedacht zu sein.

In der Verteidigung wächst die Bedeutung der Genietruppen mit der Zeit, die man zur Verfügung hat. Dabei darf aber nie vergessen werden, daß alle Verteidigungsanlagen von dem Gesichtspunkte beherrscht werden müssen, daß jederzeit und ohne Hemmnisse leicht zum Gegenangriff übergegangen werden kann.

Mitteilungen

Griechenland. Maschinengewehre im Balkankriege. Wie uns die Österreichische Waffenfabriks-Gesellschaft in Steyr mitteilt, wird bei der griechischen Armee das von der genannten Gesellschaft erzeugte Maschinengewehr System „Schwarzlose" geführt. das sich nach den eingegangenen Nachrichten während der bisherigen Dauer des Balkankrieges auf das beste bewährt hat. Hiernach ist die Angabe in Heft 2, 1913, S. 89 vorletzte Zeile von unten, wonach die Griechen das Maxim-System verwendet haben, richtigzustellen.

Italien. Luftflotte. Der italienische Feldzug in Tripolis hat für die Tätigkeit und Verwendbarkeit der Luftfahrzeuge ganz bedeutende Erfolge gezeitigt, so daß nun zu einem weiteren Ausbau der Luftflotte geschritten wurde, bei der auch das Lenkluftschiff den ihm gebührenden Platz erhält. Über die beabsichtigten Maßnahmen wird folgendes bekannt: Nach dem Organisationsentwurf des Generalstabes soll jedes Armeekorps über ein vollständiges Flugzeuggeschwader mit möglichst vollständiger Unabhängigkeit verfügen können. Die Herstellung der Flugzeuge hat sich verzögert, zum Teil auch aus dem Grunde, um sich von der ausländischen Erzeugung unabhängig zu machen. Seit November 1912 wurde keine Bestellung mehr außerhalb Italiens ausgeführt, während mehr als 60 Flugzeuge in italienischen Werkstätten nach ausländischen Patenten im Bau begriffen sind. Im April 1913 wird ein Wettbewerb italienischer Flugzeuge, die aus italienischen Werkstätten stammen, stattfinden. Nur die Motoren dürfen nichtitalienischer Erzeugung sein. Bezüglich der Luftschiffe wird bemerkt, daß bisher fünf in Verwendung sind. P 1 befindet sich in der Lenkerschule von Vigna di Valle, P 2 und P 3, die im tripolitanischen Feldzuge vorzügliche Dienste geleistet haben, wurden ausgebessert. P 4 und P 5 sollen nach Ferrara gesandt werden, wo ein großer Ballonschuppen im Bau begriffen ist. Ferner sind drei mittelgroße Lenkluftschiffe, M 1, M 2 und M 3 in Bau. Außerdem nähert sich das Luftschiff Città di Milano, das vom Ingenieur Forlanini in Mailand erbaut wird, seiner Vollendung und soll schon im Monat März seinen ersten Flug unternehmen. So wird die italienische Luftflotte in diesem Jahre voraussichtlich auf ungefähr 10 Luftschiffe und 80 Flugzeuge gebracht werden.

Rußland. Gefrieranstalten. Die russische Verwaltung beabsichtigt in jedem großen Militärbezirk umfangreiche Gefrieranstalten anzulegen. Im Verwaltungsbezirk Kiew besonders wird ein großes Gebäude von 6 Stockwerken für diesen Zweck nächstens errichtet werden und zwar in der Nähe des Eisenbahnpunktes Darnitza. Außer der Anlage von Kühlkammern und Lagerung von Konserven in einer Menge von Millionen Portionen wird ein Betrieb zur Gefrierung von Fleisch und anderen leicht verderblichen Nahrungsmitteln eingerichtet werden. M. B.

sondern umfassende Vorbereitung, um zu gegebener Zeit wirkungsbereit zu sein; Aufstellung nicht in langen, zusammenhängenden Linien, sondern in zweckmäßig getrennten Gruppen; Feuervereinigung auf die Angriffspunkte der Infanterie. Die schwere Artillerie ist hauptsächlich zum Niederkämpfen der gegnerischen Batterien zu gebrauchen, während die leichte Artillerie die Infanterie unter Feuer zu nehmen hat.

Der Gefechtsverwendung der Genietruppen sei vorausgeschickt, daß deren Verwendung in Verbindung mit der Kavallerie in demjenigen Abschnitte der Gefechtsvorschriften besprochen wird, der dieser letzteren gewidmet ist. Die Vorschriften haben dabei eine größere, durch Maschinengewehre, reitende Artillerie, Radfahrerkompagnien und Genieabteilungen verstärkte Kavallerieeinheit im Auge und behandeln gerade das Verhalten dieser Verstärkungselemente mit ziemlicher Ausführlichkeit. Sie leiten aus deren Zuteilung für die Kavallerie einen bedeutenden Zuschlag an angriffsweiser wie verteidigungsweiser Kraft und damit die Befähigung zu den verschiedensten Aufgaben ab. Erwähnt sei auch noch, daß Italien nach der Friedensgliederung über sechs Genieregimenter, nämlich zwei Sappeur-Regimenter und je ein Telegraphen-, Mineur-, Pontonnier- und Eisenbahn-Regiment verfügt, die bei der Kriegsgliederung entsprechend auf die Korps und Divisionen verteilt werden. Dazu kommt noch ein Spezialisten-Bataillon, das hauptsächlich für die Luftschiffahrt und den Fliegerdienst bestimmt ist.

Die Genietruppen sind zu verwenden für die Feldbefestigung, den Telegraphen-, Flieger- und Luftschifferdienst. Ihre Aufgabe besteht beim Angriff im Wegräumen aller Bewegungshindernisse und in der Verbesserung der Wegeverhältnisse; bei der Verteidigung in der Herstellung von Verteidigungseinrichtungen; in beiden Fällen in der Handhabung der Verbindungsmittel und der Erkundungsmittel.

Die Vorschriften regeln dann die Befehlsverhältnisse der verschiedenen Kommandanten der Genieeinheiten, wie der Geniekommandanten des Korps und der Divisionen, für sich und in ihren Beziehungen zur Truppenführung, dieselben im allgemeinen als Berater der letzteren bezeichnend, geben Anhaltspunkte für die Einreihung der Genietruppen in die Marschkolonnen, die Verwendung und den Ersatz des Materials. Wenn dabei namentlich darauf hingewiesen wird, daß, wo immer möglich, die Verbände gewahrt und besonders die Sappeurkompagnien nicht zerrissen werden sollen, so zielt dies hauptsächlich auf die verteidigungsweise Verwendung hin. Für die von den Sappeuren beim Angriff beanspruchten Arbeiten, wie die Erstellung von Laufstegen und Kolonnenwegen sind die Züge die gegebenen Befehlsverbände, weil sie die gleichzeitige Verwendung zahlreicher Kräfte zu den verschiedensten Zwecken ermöglichen. Bei Arbeiten, für welche die Kräfte der technischen Truppen nicht ausreichen, sind von der Infanterie Hilfskräfte zu stellen. Die Leitung dieser Arbeiten, auch die der von der Infanterie zu erstellenden und zu besetzenden Schützengräben, erfolgt durch Genieoffiziere.

Beim angriffsweisen Gefechte sorgen die der Vorhut zugewiesenen Genietruppen in erster Linie für die Verteidigungseinrichtung solcher Punkte, die für die eigene Gefechtsentwicklung besonders wichtig sind. Im weiteren Verlauf der Gefechtshandlung sichern die Genieeinheiten den Erkundungs- und Verbindungsdienst mit den ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln und richten allfällige Stützpunkte ein. Die Sappeure haben

namentlich für uneingeschränkte Bewegungsfreiheit der Haupttruppe bedacht zu sein.

In der Verteidigung wächst die Bedeutung der Genietruppen mit der Zeit, die man zur Verfügung hat. Dabei darf aber nie vergessen werden, daß alle Verteidigungsanlagen von dem Gesichtspunkte beherrscht werden müssen, daß jederzeit und ohne Hemmnisse leicht zum Gegenangriff übergegangen werden kann.

Mitteilungen

Griechenland. Maschinengewehre im Balkankriege. Wie uns die Österreichische Waffenfabriks-Gesellschaft in Steyr mitteilt, wird bei der griechischen Armee das von der genannten Gesellschaft erzeugte Maschinengewehr System „Schwarzlose" geführt. das sich nach den eingegangenen Nachrichten während der bisherigen Dauer des Balkankrieges auf das beste bewährt hat. Hiernach ist die Angabe in Heft 2, 1913, S. 89 vorletzte Zeile von unten, wonach die Griechen das Maxim-System verwendet haben, richtigzustellen.

Italien. Luftflotte. Der italienische Feldzug in Tripolis hat für die Tätigkeit und Verwendbarkeit der Luftfahrzeuge ganz bedeutende Erfolge gezeitigt, so daß nun zu einem weiteren Ausbau der Luftflotte geschritten wurde, bei der auch das Lenkluftschiff den ihm gebührenden Platz erhält. Über die beabsichtigten Maßnahmen wird folgendes bekannt: Nach dem Organisationsentwurf des Generalstabes soll jedes Armeekorps über ein vollständiges Flugzeuggeschwader mit möglichst vollständiger Unabhängigkeit verfügen können. Die Herstellung der Flugzeuge hat sich verzögert, zum Teil auch aus dem Grunde, um sich von der ausländischen Erzeugung unabhängig zu machen. Seit November 1912 wurde keine Bestellung mehr außerhalb Italiens ausgeführt, während mehr als 60 Flugzeuge in italienischen Werkstätten nach ausländischen Patenten im Bau begriffen sind. Im April 1913 wird ein Wettbewerb italienischer Flugzeuge, die aus italienischen Werkstätten stammen, stattfinden. Nur die Motoren dürfen nichtitalienischer Erzeugung sein. Bezüglich der Luftschiffe wird bemerkt, daß bisher fünf in Verwendung sind. P 1 befindet sich in der Lenkerschule von Vigna di Valle, P 2 und P 3, die im tripolitanischen Feldzuge vorzügliche Dienste geleistet haben, wurden ausgebessert. P 4 und P 5 sollen nach Ferrara gesandt werden, wo ein großer Ballonschuppen im Bau begriffen ist. Ferner sind drei mittelgroße Lenkluftschiffe, M 1, M 2 und M 3 in Bau. Außerdem nähert sich das Luftschiff Città di Milano, das vom Ingenieur Forlanini in Mailand erbaut wird, seiner Vollendung und soll schon im Monat März seinen ersten Flug unternehmen. So wird die italienische Luftflotte in diesem Jahre voraussichtlich auf ungefähr 10 Luftschiffe und 80 Flugzeuge gebracht werden.

Rußland. Gefrieranstalten. Die russische Verwaltung beabsichtigt in jedem großen Militärbezirk umfangreiche Gefrieranstalten anzulegen. Im Verwaltungsbezirk Kiew besonders wird ein großes Gebäude von 6 Stockwerken für diesen Zweck nächstens errichtet werden und zwar in der Nähe des Eisenbahnpunktes Darnitza. Außer der Anlage von Kühlkammern und Lagerung von Konserven in einer Menge von Millionen Portionen wird ein Betrieb zur Gefrierung von Fleisch und anderen leicht verderblichen Nahrungsmitteln eingerichtet werden.

M. B.

Abzeichen für Flugmaschinen. Nachdem die Konstruktion der Flugzeuge zu einem bestimmten Abschluß gekommen ist, tritt für das Militärflugzeug die Notwendigkeit heran, um es durch ein besonderes Abzeichen als zur eigenen Partei gehörig erkennbar zu machen. In dieser Beziehung sind in Frankreich Versuche mit Signalfarben gemacht worden, worüber in der Tagespresse folgende Angaben gemacht werden. Bereits in wenigen hundert Metern Höhe verschwinden die einzelnen Teile eines Flugapparats für das menschliche Auge, und man sieht nur die Gestalt eines kleinen, schnell dahineilenden Vogels. Besonders bei der Militärflugmaschine, die alle maschinellen Teile bis auf den Propeller von einem torpedoartigen Schutzgehäuse umgeben hat, aus dem seitlich die Flügel und nach hinten der Schwanz ragen, läßt sich schwer ein Unterschied erkennen. Im Kriegsfall ist es aber von großer Wichtigkeit, zu wissen, ob der am Horizont auftauchende Vogel ein Flieger des Feindes oder ein Bote des eigenen Oberbefehlshabers ist. Bei der Verwendung zahlreicher Flugmaschinen in einem künftigen Kriege haben die Flieger ferner mit Begegnungen in den feindlichen Lüften zu rechnen. Auch hierbei muß Sorge getragen werden, daß Freund und Feind sich unterscheiden können. Die französische Militärbehörde hat seit Monaten auf dem Flugfelde von Reims Versuche angestellt, wie den Militärflugmaschinen ein Abzeichen gegeben werden kann, das sie noch in mehreren hundert Metern Höhe als Angehörige der eigenen Armee erkennen läßt und sie so vor einer Beschießung bewahrt. Der Militäringenieur Bianconi hat an verschiedene Apparate metergroße geometrische Figuren in den verschiedensten Formen angebracht. Es handelte sich nun darum, festzustellen, welche von diesen an einem in 500 bis 600 Metern Höhe schnell dahinfliegenden Apparat am besten zu erkennen sind. Da zeigte sich nun, daß der Kreis den Dreiecken oder den Vierecken vorzuziehen ist. Drei blau-weiß-rote konzentrische Kreise von etwa $1^1/_2$ Metern Durchmesser auf der unteren Seite der Tragfläche angebracht, waren noch in 80 Metern Höhe bei klarer Witterung deutlich erkennbar. Auf der letzten Flugausstellung in Paris wurden mit mehreren mit den französischen Nationalfarben bezeichneten Flugmaschinen erneute Versuche angestellt, dabei zeigten sich jedoch andere Schwierigkeiten. Das Blau der Signalkreise erschien bereits in 100 Metern Höhe als blauschwarz. Damit wäre aber eine Verwechslung mit den gefürchteten deutschen Farben schwarz-weiß-rot gegeben, falls die deutsche Militärbehörde etwa ihre Apparate mit den deutschen Nationalfarben bezeichnen sollte. Man wollte nun grün anstatt blau nehmen. Doch grün-weiß-rot sind die italienischen Farben, und außerdem erschien grün in 200 Metern Höhe gleichfalls als schwarz. Bianconi hat daher eine neue Signalfarbe in Vorschlag gebracht: orangegelb. Ein großer orangegelber Kreis auf weißem Untergrund erschien noch in großer Höhe als roter Punkt am Flügel des Apparats. Die französischen Militärflugzeuge werden infolgedessen auf der unteren Seite beider Tragflächen große orangegelbe Scheiben aufgemalt erhalten. An ihnen ist der französische Flieger jederzeit zu erkennen. Für einen über ihn dahinfliegenden Kameraden bilden aber zwei etwas kleinere orangegelbe Kreise auf der oberen Seite der Flügel die Visitenkarte. Natürlich sind diese Signalfarben ein Erkennungsmittel, das im Kriegsfalle von dem Gegner leicht nachgeahmt werden kann. Nichts ist einfacher, als auf die Flügel eines Apparates orangegelbe Kreisscheiben zu malen, um damit, unbehindert vor dem feindlichen Feuer, die gegnerischen Streitkräfte auszukundschaften. Sicherlich ist daher diese Signalfarbe nicht das einzige Erkennungszeichen der französischen Militärflieger. Die monatelangen Versuche auf dem Flugfelde zu Reims werden noch andere Ergebnisse gezeitigt haben, die jedoch das Kriegsministerium im Interesse der Landesverteidigung geheimhält.

Wasserstoff für Luftschiffe. Wassergas besteht aus etwa gleichen Raumteilen Wasserstoff und Kohlenoxyd. Läßt man dieses Gemisch unter Erhitzung auf 400 bis 500 Grad Celsius in Gegenwart von Wasser über Ätzkalk streichen, dann entsteht

kohlensaurer Kalk und Wasserstoff. Das gewonnene Gas hat einen Gehalt von 97 bis 98 v. H. Wasserstoff und ist im wesentlichen nur durch geringe Mengen Stickstoff verunreinigt. Da es verhältnismäßig billig zu gewinnen ist, stellt es eine Ware dar, die zur Füllung von Luftschiffen sowie zum Gebrauch in der Industrie, z. B. zum Bearbeiten von Metallen ausgezeichnet zu gebrauchen ist. Da der Prozeß bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen vor sich geht, werden die Apparate nur unerheblicher Abnutzung ausgesetzt.

Schußwaffen gegen Luftziele. (Mit einem Bilde.) Der amerikanische Major Lewis hat ein Gewehr zum Beschießen von Flugzeugen erfunden, das sehr leicht sein soll, trotzdem es eine große Schußweite und eine außerordentlich hohe Feuergeschwindigkeit hat. Es soll in 4 Sekunden 50 Schuß abgeben können, wodurch es mehr wie die bisherigen Gewehre zum Beschießen von Luftfahrzeugen befähigt wäre. Es scheint demnach eine Art von Hand-Maschinengewehr zu sein, worauf auch der um den Lauf liegende Kühlmantel hinweist (siehe Bild); es kann aber wie ein gewöhnliches Gewehr von einem Mann bedient werden und wird wie jenes an der Schulter angelegt. Es würde sich auch für die Bemannung der Luftschiffe und Flugzeuge eignen. Da es eine kostspielige Waffe ist und einen ungeheuren Munitionsaufwand erfordert, könnten natürlich bei der Infanterie nur einzelne Mann damit ausgerüstet werden, ebenso bei der Kavallerie und Artillerie. — Das in der Army and Navy Gazette (Nr. 2759) angeführte Geschütz für Flugzeuge ist gar kein Geschütz, sondern ein Maschinengewehr, und zwar allem Anschein nach von derselben Konstruktion wie das obenbeschriebene. Es ist jedoch nicht für den Anschlag an der Schulter bestimmt, sondern im Flugzeug auf einem Schießgestell drehbar befestigt. Der Schütze, der rechts neben dem Flugzeugführer sitzt, hat den Drehbock zwischen den Beinen und kann das Gewehr zum Abfeuern nach unten und vorn richten. Das Zielfeld ist sehr begrenzt; da der Schütze vor allem nicht nach der Seite feuern kann, ist die Waffe für den Kampf mit anderen Flugzeugen oder mit Luftschiffen als der Hauptaufgabe einer Flugzeugwaffe wenig geeignet. Die Patronen werden nicht einem Ladestreifen, sondern einer an dem Drehbock befestigten Ladetrommel entnommen, die 50 Patronen enthält und nach Entleerung mit einem einfachen Handgriff durch eine volle Trommel ersetzt wird. Zu gleicher Zeit wird auch eine Erfindung in den Zeitungen erwähnt, die zur Bekämpfung von Luftschiffen dienen soll. Der Erfinder will dem gewöhnlichen Infanteriegewehr statt des Vollgeschosses eine Art Brandgeschoß geben. Das stählerne Hohlgeschoß ist länger als das bisherige Infanteriegeschoß und enthält im Innern einen leicht entzündlichen Stoff, der durch einen sehr empfindlichen Zünder beim Berühren der Luftschiffhülle entflammt werden und das Gas des Luftschiffes entzünden soll. Die großen Hoffnungen, die auf die Erfindung gesetzt werden, können wir zunächst nicht teilen, da es sowohl nach reinen Erwägungen wie praktischen Versuchen ausgeschlossen scheint, daß ein mit großer Geschwindigkeit in die Hülle eindringendes Geschoß zur Entzündung kommt. Die Flamme entbehrt im Gasraum des Sauerstoffs und kann nicht aufkommen. Die Schwierigkeit, in dieser Weise Luftschiffe zu zerstören, ist schon genügend durch allerlei Artillerie-Brandgeschosse dargetan worden. M. B.



General Kleist v. Nollendorf. Kleist ist vielleicht die anziehendste Heerführererscheinung des ganzen Krieges. Seine hervorragende militärische und persönliche Be-

gabung brachte ihn schon mit 28 Jahren in das, was wir heute Generalstab nennen; 1793 zeichnete er sich durch Tapferkeit und Umsicht bei der Rhein-Armee aus, 1803 erhielt er die einflußreiche Stellung eines Generaladjutanten, die er vortrefflich ausfüllte und die ihm die dauernde Zuneigung und Hochachtung seines Königs sicherte, weshalb dieser ihm in der schweren Zeit von 1809 den heiklen Posten eines Kommandanten von Berlin übertrug. 1812 wurde er Brigadeführer unter York, als solcher sich wieder tadellos benehmend. Das erste siegreiche Gefecht gegen Napoleon bestand er bei Halle, ebenso focht er bei Bautzen mit solcher Auszeichnung, daß er ein Korps bekam. Da er als der am meisten diplomatisch beanlagte und persönlich gewinnendste General Preußens galt, überwies man ihn und sein Korps der Großen Armee. Kleist war eine durch und durch vornehme Natur, wohlwollend, edelmütig, zuverlässig, gerecht, fleißig, tapfer, unterrichtet und doch bescheiden. Die Soldaten blickten mit einer Art Andacht zu ihm empor, die Offiziere verehrten ihn, während alle Fürsten ihn schätzten. Weniger Gnade fand der dem Hofe Nahestehende in den Augen der volkstümlichen Heerespartei, welche namentlich aus Mitgliedern des Tugendbundes bestand; sie sprach ihm die höhere Feldherrnbegabung ab. Das einzige Mal, wo er sie selbständig zeigen konnte: die Schlacht bei Kulm, spricht gegen jene Annahme. Kleist galt damals als Held des Tages. Schon auf dem Schlachtfelde suchte ihn der König, um ihm seinen persönlichen Dank auszusprechen, und er erhielt in Erinnerung an seine glückliche Heeresleitung den Beinamen v. Nollendorf. Als Führer ging er auf der Bahn der Ehre und Pflicht mit unerschütterlicher Sicherheit voran. In jeder Stellung hat er sich bewährt. (Aus dem neuen Lieferungswerk: 1813 bis 1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. Ein Jubiläumswerk zur Erinnerung an die große Zeit vor 100 Jahren. Von Professor Dr. J. v. Pflugk-Harttung. 414 Seiten Text mit 343 Abbildungen, 40 Kunstbeilagen und 15 Faksimiledrucken. Vollständig in 40 Lieferungen zu je 40 Pf. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig.) (Mitgeteilt.)

Luftflottenverein. Der Deutsche Luftflotten-Verein, 1908 in Mannheim gegründet, hat sich die Aufgabe gestellt, in ähnlicher Weise wie der Flottenverein in nationalem Sinne das deutsche Volk darüber aufzuklären, daß die Schaffung einer starken deutschen Luftflotte nötig ist, um die Wehrkraft Deutschlands so zu gestalten, daß auch fernerhin seine Macht allen Anforderungen genügt, um den Frieden zu sichern und für den Ernstfall zum Siege zu verhelfen. — Der Verein hat schon in dem größten Teil Deutschlands festen Fuß gefaßt, aber immer noch stehen viele fern, die zwar die Notwendigkeit des Aufbaues unserer Luftflotte erkannt haben und gewiß bereit wären dafür einzutreten. Daß diese Erkenntnis auch in die breitesten Schichten unseres Volkes dringe, dazu ist eine lebhafte Propaganda notwendig, zu einer solchen aber fehlen dem Verein die genügenden Mittel. Soll etwas Großes geleistet werden, so muß der Verein, der jetzt etwa 17 000 Mitglieder zählt, bedeutend anwachsen. Darum richten wir an alle, die sich für die Sache begeistern, die Bitte, den diesem Hefte beiliegenden Aufruf zu lesen und durch den Beitritt zum Verein in wahrhaft vaterländischem Sinne zur Erreichung seiner Ziele zu helfen. (Mitgeteilt.)

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 2 und 3. Übergang über Gewässer. — Automobile Straßenzüge. — Zum Problem der Knickfestigkeit. — Küstenverteidigungsübungen. — Der Ausbau der Schweizer Festungen. — Mitteilungen: Zur Beurteilung des Schrotschusses. — Der augenblickliche Stand

der Temperaturskala. — Flammenlose Oberflächenverbrennung, als neues Heizverfahren. — Feuersicherheit von Beton, Eisenbeton, Eisen und Holz.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 1. Österreich und die Koalition des Jahres 1813. — Friedrich von Gentz über die Tage von Jena 1806. — Zur Frage der Divisionskavallerie. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912. — Zur Disposition der Artillerie im Gefechte. — Die Kaisermanöver in Deutschland 1912. — Die bulgarische Schießinstruktion für die Infanterie. — Über die Schießübungen mit Armeegewehren gelegentlich der olympischen Spiele 1912 in Stockholm.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 1. An unsere Leser! — Et le canon, quand pourra-t-il passer? — Manöverrückblicke und sonstige Betrachtungen. — Das Rohrrücklaufgeschütz im Balkankrieg. — Verwendung und Gebrauch der Scheinwerfer. — Ein neues Buch über Militärelektrotechnik. — Das Werfen von Geschossen aus Flugzeugen. — Winke für den Ankauf von Reitpferden. — Die Stäbe im Heere Napoleons.

Schweizerische Monatshefte für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 1. An unsere Leser! — Vaterländischer Dienst und Religion. — Erziehung zur Wehrpflicht. — Streiflichter auf den Balkankrieg. — Die Volkswirtschaft der Schweiz im Kriegsfall. — Die Militärradfahrer unter der neuen Truppenordnung. — Der amerikanische Sezessionskrieg in neuester Beleuchtung. — Die deutsche Schießvorschrift für die Infanterie.

La Revue d'Infanterie. 1913. Januar. Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844 (Forts.). — Deutsches Heer: Entwurf des Feldpionierdienstes für alle Waffen. — Unterhaltung über die Kavallerie mit Offizieren der Infanterie und Artillerie (Schluß). — Neuer Ausbildungsgang für Maschinengewehrschützen.

Revue du génie militaire. 1913. Januar. Über den Gebrauch von Siphons zur Entleerung von Wasser aus Kellern und zur Schaffung von künstlichen Quellen. — Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Zerstörung eines Turmes in Mauerwerk zu Port-Talbot. — Änderung des deutschen Brückentrains; Einführung eines neuen Geräts.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. 122. Das verdeckte Schießen der Artillerie. — Vom Marschall Ney. — Eine Studie über die Wirkung des Schießens (Schluß). — Die Ausbildung der Unteroffiziere bei der Infanterie. — Das Militärflugwesen im Jahre 1912. — Das Infanteriegewehr und das Maschinengewehr. — Ein Militärprozeß unter dem alten Regime (Schluß). — Nr. 123. Studie über die taktische Verwendung des Gewehrs und des Maschinengewehrs. — Die Revision des Manöver-Reglements der Infanterie. — Die Ausbildung der Unteroffiziere bei der Infanterie (Schluß). — Grundsätze für die Zurückschaffung der Verwundeten auf dem Schlachtfelde. — Abhandlung über Organisation der Infanterie.

Revue militaire suisse. 1913. Nr. 2. Unsere Infanterie-Maschienengewehre. — Die Vorschrift für den Gesundheitsdienst des schweizerischen Heeres (Schluß). — Die Frage der Unteroffiziere in der Infanterie.

Rivista di artiglieria e genio. 1912. November. Die Verwendung der Artillerie im russisch-japanischen Kriege beim Beginn des strategischen Aufmarsches. — Über Alpenbefestigungen. — Moderne Scheinwerfer für das Heer. — Notizen über astronomische und geodätische, in Libyen ausgeführte Arbeiten.

The Royal Engineers Journal. 1913. Februar. Eine Behelfsramme. — Arbeiten im Swatflusse. — Das Tagebuch von zwei Novizen im Nyassaland (Forts.). — Ein Ingenieuroffizier unter Wellington in Peninsula (Forts.).

Scientific American. 1913. Band 108. Nr. 1. Rückblick auf 1912. — Ein zusammensetzbarer Rohrposttunnel. — Das moderne Automobiltorpedo. — Drehscheibe

für Kraftwagen. — Nr. 2. Neue Versuche für Artillerie. — Der Zukunftskraftwagen. Wie sich der Oberbau daheim und auswärts entwickelt hat. — Nr. 3. Ein erfolgreicher automatischer Zugaufhalter. — Neue Ballonhallen für militärischen Gebrauch. — Nr. 4. Studium der Mikrobewegung. — Eine ägyptische Pflanzung mit Sonnenkraft. — Der „Whip" und sein Mechanismus. — Nr. 5. Farmer-Nummer. Die Felsenbrechmaschine des Suezkanals. — Das Anwachsen der Nahrungsmittel eines Volkes. — Ersparnisse mit der landwirtschaftlichen Zugmaschine. — Gasolin- oder Ölkraft für die Farm.

Artilleri-Tidskrift. 1912. Heft 7. Balkankrieg. — Königl. Gotländische Artillerieabstammung und Organisationsgeschichte. — Krupps Hundertjahr-Jubiläum.

Norsk Artillerie Tidskrift. 1912. Heft 6. Der jetzige Stand der Küstenartillerie. — Kruppsche Schiffskanonen zur Bekämpfung von Luftschiffen. — Artillerie und Panzer. — Geschütze für französische reitende Artillerie.

Bücherschau

Die Umwandlung von Kauffahrteischiffen in Kriegsschiffe von Dr. Hermann Wilms. Tübingen 1912. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis im Abonn. M 4,—, im Einzelverkauf M 5,—.

Die Frage der Umwandlung von Handelsschiffen in Kreuzer steht zur Zeit im Vordergrund des allgemeinen Interesses, und es handelt sich dabei um die Möglichkeit, solche Schiffe zu jeder Zeit in den Stand zu setzen, Geschütze und Munition an Bord zu führen, um sie im Kriegsfalle als Hilfskreuzer zu verwenden. In dem vorliegenden Werke (Band XI, Heft 1 der Abhandlungen aus dem Staats-, Verwaltungs- und Völkerrecht) ist eine Betrachtung der völkerrechtlichen Stellung der in Kriegsschiffe umgewandelten Handelsschiffe enthalten, der am Schluß eine kurze Abhandlung über Anwendung von Hilfskreuzern in Gegenwart und Zukunft beigegeben ist.

Die Schlacht bei Sandepu. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg, VII. Band (Heft 52 bis 60). Wien 1912. Verlag von Streffleurs Milit. Zeitschrift. L. W. Seidel & Sohn.

Nach den Kämpfen am Schaho-Flusse trat in den Operationen im fernen Osten ein Stillstand ein, wie solche diesem Kriege eigentümlich waren. Das japanische Armeeoberkommando wartete den Fall der Festung Port Arthur und die hierdurch entstehende Möglichkeit ab, die Belagerungstruppen an die Feldarmee heranzuziehen, um dann den entscheidenden Schlag zu wagen. Die Festung hielt sich jedoch länger, als man erwartet hatte. Die russische Armee konsolidierte sich und traf Vorbereitungen für eine im Monat Dezember geplante, groß angelegte Offensive. Die vom russischen Generalstab ausgeheckten Operationspläne konnten aber nicht verwirklicht werden, weil die Armee mangels einer geordneten Organisation des Nachschubdienstes nicht operationsbereit war. (Heft 52/53.) Als die Festung am 2. Januar 1905 fiel, trat die wiederholt fallengelassene Frage nach Verwendung der zahlenmäßig überlegenen russischen Reiterei in den Vordergrund. Die Kavallerie sollte der japanischen 3. Armee, General Nogi, entgegengeworfen werden, sie aufhalten und dadurch der russischen Armee die Zeit zur Heranziehung von Verstärkungen bieten. Halbe Maßregeln, Wankelmut, schlechte Organisierung des Raids, Einsatz der Kavallerie in verfehlter Richtung und andere, die russische Führung schwer belastende Mißgriffe führten dazu, daß der Raid von etwa 7000 Reitern unter General Mischtschenko keine greifbaren Resultate zeitigte, die Moral der Truppen schädigte und keine Beunruhigung des Gegners hervorrief. (Heft 54/55.) Das russische Armeeoberkommando beabsichtigte, im Anschlusse an den Raid Mischtschenkos eine Offensive aller Streitkräfte durchzuführen. Es kam jedoch nur zu einem Vorgehen der am westlichen Flügel stehenden russischen 2. Armee, General Grippenberg, und hierdurch zur viertägigen Schlacht von Sandepu. Die Unsicherheit der obersten Führung hatte sich auf die unteren Kommandanten und auf die Truppen übertragen. Die ganze russische

2. Armee konnte gegen den von einer verstärkten Kavalleriebrigade gebildeten japanischen Flügel keinen Erfolg erzielen. Nach und nach, merkwürdigerweise stets bei Nacht, brachten die Japaner ihre Reserven, ja selbst aus der Armeefront herausgerissene Divisionen an den bedrohten Flügel und warfen schließlich die zum Angriff angesetzte russische 2. Armee zurück. Die japanische Kavallerie hat sich bei Sandepu besonders hervorgetan. Sie hat in aufopfernder, zäher Verteidigung rühmlich mitgeholfen, die schwere Krisis zu überstehen und den Sieg an die japanischen Fahnen zu heften. (Heft 56/60.) Darstellung und Kartenmaterial sind — wie in allen bisherigen Heften — mustergültig.

Die blanken Waffen und die Schutzwaffen, ihre Entwicklung von der Zeit der Landsknechte bis zur Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der Waffen in Deutschland, Österreich-Ungarn und Frankreich von W. Gohlke, Feuerwerks-Major a. D. in Berlin-Steglitz. Mit 115 Abbildungen. (Sammlung Göschen Nr. 631.) G. J. Göschensche Verlagshandlung G. m. b. H. in Berlin und Leipzig. Preis in Leinwand gebunden M 0,80.

Die vorliegende Studie will die Entwicklung der blanken Waffen und der Schutzwaffen von der Zeit ab darstellen, wo die ersten Ansätze zu einer gleichmäßigeren Ausrüstung der Heere auftreten, als die Kriegsherren anfingen, die aufzustellenden Heere aus den Beständen ihrer Zeughäuser zu bewaffnen. Als geeigneter Zeitpunkt zum Einsetzen erschien das Auftreten der Landsknechtsheere. Bis zur Errichtung stehender Heere tritt eine völkerschaftlich abgegrenzte Bewaffnung nur wenig hervor, die ersten Abschnitte beschreiben daher die in den Zeitabschnitten gebrauchten Waffen im Zusammenhange, während sie in den übrigen Abschnitten nach Ländern gesondert betrachtet werden. Der vorgeschriebene Umfang des Werkchens bedingt eine Beschränkung auf die wichtigsten Militärstaaten, eingehender kommen daher nur Deutschland einschließlich Österreich und Frankreich zur Erörterung, die übrigen Länder nur insoweit, als sie nationale Eigentümlichkeiten zeigen oder Vorbild für die Bewaffnung der andern Staaten werden. Ausführlicher ist die Bewaffung der Gegenwart auch für diese Staaten behandelt. Die wenigen vorhandenen Werke, die sich ausschließlich mit den blanken und Schutzwaffen beschäftigen, beschreiben lediglich die vaterländischen Waffen und gehen selten bis zur neuesten Zeit; die meisten ziehen Hand- und Artilleriewaffen in den Kreis ihrer Betrachtung, wobei die blanken und Schutzwaffen in eine nebensächliche Stellung gelangen; am wenigsten Kenntnis ist aus der Mehrzahl der Uniformwerke zu gewinnen, nur einzelne geben zuverlässige Bilder, über spezielle Einrichtung, Abmessungen und Gewichte dieser Waffen geben nur wenige Auskunft. Bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts ist eine verhältnismäßig reiche Literatur vorhanden, bis zum Ende des 18. Jahrhunderts fließen die Quellen nur spärlich, auch für die Zeit nach 1870 sind die Daten schwer zu erhalten. Die Angaben für diese Zeiten und für viele Staaten überhaupt sind aus Handbüchern, Leitfäden, Waffenlehren, Armee- und Regimentsgeschichten, Katalogen von Waffensammlungen usw. zu sammeln, aus Werken, die vergriffen oder nur schwer zu erhalten sind. Für das 19. Jahrhundert bis zum Jahre 1870 sind verdienstvolle Werke über Uniform und Ausrüstung besonders in Preußen, Österreich, Bayern, Rußland (von frühester Zeit ab) und Frankreich erschienen (s. Literaturverzeichnis). Das vorliegende Werk hat aus allen diesen Schriften, aus zugänglichen Sammlungen und den Zettelkatalogen des königl. Zeughauses in Berlin und sonstigen Katalogangaben sein Material gesammelt und gibt für alle aufgeführten Stücke die Maße, auch soweit sie zu erhalten waren, die Gewichte und die eingehende Beschreibung aller Teile der Waffen in Wort und Bild. Das Werkchen dürfte daher für die Feststellung der Waffen in Sammlungen nach Herkommen und Alter von nicht zu unterschätzendem Wert sein und auch eine wertvolle Ergänzung zur Kriegsgeschichte bilden, aus der leider nur in wenigen Fällen zu ersehen ist, mit welchen Waffen die Schlachten geschlagen wurden.

Schweizer Heereskunde von Karl Egli, Oberst im Generalstab. Mit einer geschichtlichen Einleitung von Oberstleutnant M. Feldmann. Mit Tabellen und 4 Kartenausschnitten. Zürich 1912. Schultheß & Co. Preis geb. Fr 6,—.

Ein vortreffliches militärisch-historisch-geographisches Handbuch, das den Leser in knapper, übersichtlicher Art mit dem schweizerischen Militärwesen und dem dortigen modernen Kriegswesen bekanntmacht. Dabei ist ausdrücklich hervorzuheben, daß es sich nicht einfach um eine Zusammenstellung von Auszügen aus Ver-

ordnungen handelt, sondern daß der umfangreiche Stoff verarbeitet ist, und in kurzen Bemerkungen, in einem Beiwort oft, oft auch in längerer Ausführung die Beobachtungen und Erfahrungen des Verfassers als Instruktor, Truppenführer und Militärbeamter niedergelegt sind, und über manche Frage so ein abklärendes Urteil und einheitliche Auffassung gegeben wird. Das ist der zweite große Vorzug dieses Buches, daß es neben dem Wert, den es als Nachschlagewerk und Auskunftserteiler besitzt, in nicht aufdringlicher Weise einer einheitlichen Anschauung über die Entwicklung militärischer Dinge in der Schweiz den Weg ebnet. Sehr wertvoll, weil bisher nirgends in dieser knappen und doch allgemein orientierenden Behandlung zusammengetragen, ist die von Herrn Oberstleutnant Feldmann verfaßte Darstellung des Wehrwesens der Schweiz bis 1907. Sie gibt willkommenen Aufschluß über die Grundsätze, die schon die alten Eidgenossen für den Wehrdienst aufstellten, und stellt die Entwicklung dar, die das Milizsystem der Schweiz im Laufe der Jahrhunderte genommen hat.

Einführung in das Kriegsspiel. Wegweiser zur Lösung von Kriegsspielaufgaben für Offiziere des Beurlaubtenstandes aller Dienstgrade sowie für jüngere Offiziere des aktiven Dienststandes. Von v. Baerensprung, Major b. St. des Inf. Regts. von Horn (3. Rhein.) Nr. 29. Mit 10 Skizzen im Text und einer Karte im Steindruck. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 3,—.

Für die jüngeren Offiziere und die Offiziere des Beurlaubtenstandes war das Kriegsspiel in den meisten Fällen ein wenig beliebter Dienstzweig, weil es an einem Ratgeber fehlte, um den Geist dieses überaus wichtigen Ausbildungszweiges zu erfassen. Mag immerhin Verständnis und Interesse auch zugenommen haben, schwierig gestaltet sich auch jetzt noch für diese Offiziere infolge Zeitmangels, sei es wegen des anstrengenden Rekrutendienstes im Winter, sei es wegen der Berufsgeschäfte, die Vorbereitung auf das Kriegsspiel. Diese zu erleichtern und damit den Wert des Kriegsspiels für die Teilnehmer zu erhöhen, ist die Aufgabe des vorliegenden Buches. Der Verfasser hat auf Grund mehrjähriger eigener Erfahrungen als Leiter von Kriegsspielen bei Bezirkskommandos in zweckmäßiger und übersichtlicher Weise die Hauptpunkte zusammenfassend behandelt, die bei der Bearbeitung von Kriegsspielaufgaben in Frage kommen, und die wichtigsten Kriegslagen an Hand eines Beispiels erklärend ausgesprochen. Das Buch ist so eingerichtet, daß der Benutzer sich ohne großen Zeitverlust über alles Wissenswerte zuverlässig orientieren kann, und erleichtert in erwünschter Weise den beteiligten Kreisen die Vorbereitung auf das Kriegsspiel. Das mit 10 Skizzen im Text und einer Karte in Steindruck ausgestattete Buch sei allen Interessenten auf das wärmste empfohlen.

Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen von Richard Basenach, Ingenieur in Berlin. II. Teil. Allgemeine Darstellung des Entwurfs und der Konstruktion. Mit 80 Textabbildungen. Frankfurt a. M. — Leipzig 1912. F. B. Auffarth. Preis geb. M 3,—.

Der zweite Band wendet sich nicht nur ausschließlich an den Fachmann, sondern er will der Kenntnis der Prall-Luftschiffe eine möglichst weite Verbreitung sichern, ohne weitgehende Voraussetzungen zu stellen an die mathematisch-technische Vorbildung des Lesers. In den einzelnen Abschnitten werden behandelt: Form- und Reibungswiderstände an Tragkörpermodellen; die Konstruktion der Tragkörperform; der Tragkörper und seine Hüllenspannungen; der Innendruck und seine Vorausbestimmung; Anlage zur Aufrechterhaltung des Innendruckes; Einzelanordnung und konstruktive Ausgestaltung der Druckhaltungsanlage, zu welch letzteren die Luftsäcke — endlich das deutsche Wort für „Ballonet" —, Luftleitungen, Luftventile und das Gebläse gehören. Auf die für die Projektierung und Konstruktion der Druckhaltungsanlage so wichtigen Gewichtsangaben der genannten Einzelteile wird der Verfasser im Zusammenhang mit der Gesamtanlage des Fahrzeuges später noch zurückkommen.

Taschenbuch der Kriegsflotten. XIV. Jahrgang 1913. Mit teilweiser Benutzung amtlicher Quellen. Herausgegeben von Kapitänleutnant a. D. B. Weyer. Mit 950 Schiffsbildern, Skizzen usw. München, J. F. Lehmanns Verlag. Preis eleg. geb. M 5,—.

Im Falle eines Krieges wünscht man sich über die Stärkeverhältnisse der Flotten aller Länder und zumal der Gefechtskraft jedes einzelnen Schiffes zu unterrichten. Da leistet dieses ausgezeichnete Taschenbuch ganz vorzügliche Dienste. Es enthält ein Verzeichnis sämtlicher Kriegs-

schiffe der Welt, mit genauen Angaben über ihre Größe, Geschwindigkeit, Bestückung und Bemannung, so daß man sich bei Nennung eines Schiffes in einer Zeitung sofort über alle Einzelheiten unterrichten kann. Dann folgen die photographischen Aufnahmen aller Schiffstypen, wiederum mit genauen Angaben der Leistungsfähigkeit. Die Schattenrisse sämtlicher Schiffsgattungen gestatten schon auf größte Entfernung auf hoher See festzustellen, welcher Marine ein Schiff angehört. Hochinteressant ist die beigegebene vergleichende Übersicht der Armierungspläne der neuesten Linienschiffe. Sie zeigt, daß ein völliger Umschwung in der Anordnung der Geschütze eingetreten ist. Die Stationsbesetzungen geben Aufschluß über die Verteilung der Seestreitkräfte. Das Buch gehört in die Hände eines jeden Mannes, der sich für die Machtfragen der Reiche interessiert, vor allem sollte es aber auch der heranwachsenden Jugend zugänglich gemacht werden. Möge das Buch, das so viel zur Aufklärung des deutschen Volkes über seine Seeinteressen beigetragen hat, auch ferner aufklärend und erzieherisch wirken.

Marine-Taschenbuch. Mit Genehmigung des Reichs-Marine-Amts herausgegeben. 11. Jahrgang. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 3,25, geb. M 4,—.

Das Marine-Taschenbuch ist nicht nur unentbehrlich für die Angehörigen der Kriegsmarine, sondern es ist auch für die Offiziere aller Waffen ein zuverlässiges Nachschlagebuch, da es sich zur Aufgabe gestellt hat, eine übersichtliche Zusammenstellung der Bestimmungen zu geben, deren Gültigkeit für den Dienst verbürgt ist. Somit ist der Inhalt des Taschenbuches ein wechselnder, und dieser Marine-Fircks sei auch unseren Lesern bestens empfohlen.

Seidels kleines Armeeschema. Dislokation und Einteilung des k. u. k. Heeres, der Kriegsmarine, der k. k. und der königl. ungar. Landwehr, Nr. 72, November 1912. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis Kr 1,—.

Dieses periodisch im Mai und November erscheinende, mit Genauigkeit zusammengestellte Büchlein, welches den Militärschematismus hinsichtlich der beiden Landwehren ergänzt, enthält in seiner diesmaligen Ausgabe alle seit Mai 1912 eingetretenen Veränderungen. Der Garnisonwechsel für das Jahr 1912 ist sowohl bei den hiervon betroffenen Truppenkörpern als auch in der Übersicht der Standorte berücksichtigt; desgleichen wurden den Stabsstationen der Truppen auch die vorangegangene Station sowie das Jahr des letzten Garnisonwechsels, den alphabetisch geordneten größeren Standorten der Truppen und Abteilungen aber deren Zinsklassen sowie, dem mehrfach geäußerten Wunsche entsprechend, auch die Mittelschulen mit deutscher Unterrichtssprache beigefügt. Eine sehr willkommene Neuerung hat das Büchlein durch die Aufnahme des Zinstarifes für die Gagistenwohnungen erfahren. Dieses namentlich in Militär- und Zivilbureaus unentbehrlich gewordene Werk kann jedermann, der mit der Armee in Wechselbeziehung lebt, bestens empfohlen werden.

Kriegsbilder aus Ponape. Erlebnisse eines Seeoffiziers im Aufstand auf den Karolinen. Von Edgar Freiherr Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberleutnant zur See. Mit einem Titelbild, 38 Textillustrationen und 3 Kartenskizzen. Stuttgart 1912 Union Deutsche Verlagsgesellschaft. Elegant gebunden Preis M 4,—.

Diese Kriegsbilder aus Ponape, dem Schauplatz des großen Karolinenaufstandes von 1911, bilden einen hochinteressanten und bedeutungsvollen Abschnitt unserer Kolonialgeschichte. Der Verfasser schildert seine Erlebnisse und die Wunder der Tropennatur mit großer Ursprünglichkeit, und diese wirkt auf den Leser ebenso anziehend, wie der feine angenehme Ton der Erzählung, die ein echtes schriftstellerisches Talent erkennen läßt. Das mit Bildern und Kartenskizzen ausgestattete Buch ist eine wertvolle Gabe für die Offiziere der Armee und Marine, für Kolonialbeamte und Mannschaften, es gehört auch zum eisernen Bestand der Truppenbibliotheken.

Kriegsgeschichtliche Studien von v. Briesen, General der Infanterie z. D. Erster Teil: Das Garnison-Kriegsspiel auf kriegsgeschichtlicher Grundlage. Mit 2 Karten als Anlage. Berlin 1913. Vossische Buchhandlung. Preis M 3,50.

Die Bedeutung des Kriegsspiels für die Ausbildung der Offiziere zu Truppenführern ist wohl allseitig bekannt, aber es mit der Kriegsgeschichte in Verbindung zu bringen, wie es der Verfasser des vorliegenden Werkes in neun Aufgaben tut,

ist eine äußerst wertvolle Erweiterung. Die Beteiligung aller Waffen wird sich dabei in allen großen Standorten ermöglichen lassen, und eine Übertragung von der Karte ins Gelände, wo sich in der Nähe des Standortes geschichtliche Schlachtfelder befinden, wird das Interesse am Kriegsspiel und seine Lehrkraft nur erhöhen.

Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. Für Feldgebrauch, Felddienst, Herbstübungen, Übungsritte, Kriegsspiel, taktische Arbeiten, Unterricht von Friedrich Immanuel, Oberstleutnant b. St. des Danziger Inf. Rgts. Nr. 128. Vierunddreißigste, unter Berücksichtigung der neuesten Vorschriften umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geb. M 1,50.

In dieser vortrefflich bearbeiteten 34. Auflage wird auch die französische und russische Kriegsgliederung nach den neuesten Unterlagen nachgewiesen; ferner ist die taktische Verwendung der Lenkluftschiffe und Flugzeuge unter Berücksichtigung des derzeitigen Standes behandelt worden. Das Handbuch sollte jeder Offizier, gleichviel ob dem aktiven oder dem Beurlaubtenstande angehörig, besitzen und auch für den Fahnenjunker und den Einjährig-Freiwilligen ist seine Beschaffung dringend zu empfehlen.

Der Unteroffizier als Reitlehrer und Reiter. Ein Hilfsbuch für alle Unteroffiziere der berittenen Waffen. Auf Grund der neuen Reitvorschrift bearbeitet von v. Heydebreck, Major u. Abteil. Komdr. im 1. Garde-Feldart. Regt. Mit 37 Abbild. im Text. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 1,30, von 50 Exempl. ab M 1,—.

Das Buch bildet ein für jeden Unteroffizier der berittenen Truppen unentbehrliches Hilfsmittel bei der Erteilung des Reitunterrichts nach den neuen Bestimmungen. Es umfaßt drei Teile: 1. Der Unteroffizier als Rekruten-Reitlehrer, 2. Der Unteroffizier als Remontereiter, 3. Reitlehre. Das Reiten ist eine Kunst und in vieler Hinsicht Gefühlssache, so daß ein roher Mensch nie ein guter Reiter sein kann. So lehrt das Heydebrecksche Buch nicht nur die Reitkunst, sondern es enthält gleichzeitig einen wichtigen Faktor zur moralischen Erziehung und Kräftigung des Unteroffiziers als Reitlehrer und Vorgesetzter, so daß alle Eskadron- und Batteriechefs diesem praktischen Buch ihre Aufmerksamkeit zuwenden sollten.

Befestigungslehre. Ein Hand- und Hilfsbuch für die Offiziere aller Waffen, insbesondere für die Vorbereitung für die Aufnahmeprüfung zur Kriegsakademie von Reuleaux, Major a. D. Mit 6 Anlagen. Berlin 1913. Vossische Buchhandlung. Preis M 3,80.

Dieses Hand- und Hilfsbuch ist in erster Linie für die Offiziere bestimmt, die sich einen Überblick über die Befestigungskunst verschaffen und die auf der Kriegsschule erworbenen Kenntnisse wieder auffrischen wollen, wobei zahlreiche gute Abbildungen im Text eine wertvolle Unterstützung gewähren. Mit der vom Verfasser angestrebten Verdeutschung der Fremdwörter ist aber in wissenschaftlichen Werken äußerste Vorsicht geboten, und gerade in den technischen Wissenschaften, wo sich ein Wort, gleichviel ob deutsch oder fremdsprachig, sozusagen das Weltbürgerrecht erworben hat, muß man noch vorsichtiger sein. Dies ist für die Heeressprache ebenso erforderlich, wie für die Befestigungskunst, die in ihren Anfängen eher französisch und italienisch als deutsch war.

Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik. Neueste Fortschritte. Jahrgang 1912. Von A. Fleck, Major. Zugleich Fortsetzung zu den Werken desselben Verfassers: »Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik« und »Neueste Maschinengewehre, Fortschritte und Streitfragen«. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 4.—, geb. M 5.—.

Der Verfasser, einer unserer besten Kenner des Maschinengewehrs, bringt in seinem neuesten Werke die auf dem Gebiete dieser überaus wichtigen Waffe gemachten Fortschritte und schneidet dabei die Frage an, ob nicht auch Maschinenpistolen in gewissen Fällen sehr gute Dienste leisten können. Zwar können solche Pistolen niemals Maschinengewehre

ersetzen, sie werden aber nach Ansicht des Verfassers da Verwendung finden müssen, wo aus zwingenden Gründen Maschinengewehre nicht benutzt werden können, schwer zu handhaben sind, oder nicht rechtzeitig zur Stelle sein können. Solche Pistolen, also selbsttätig sich ladende und abfeuernde Faustfeuerwaffen mit Pistolenläufen, Pistolenmunition und großer Patronenzuführung sind bisher noch nicht bekanntgeworden. — Das neue Werk sei bestens empfohlen.

Die Regiments- und Brigade-Übungen der Feldartillerie. Von v. Klewitz, Major im Großen Generalstabe. Mit 5 Skizzen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 1,60.

Jeder zukünftige Krieg wird auch die Feldartillerie in Massen auftreten sehen, so daß sich die Friedensausbildung mit der Verwendung im Regiments- und Brigadeverbande befassen muß. Die vorliegende Schrift gewährt hierfür einen vortrefflichen Anhalt und berücksichtigt dabei gleichzeitig die Heranziehung der Fußartillerie mit den schweren Haubitzen und der Infanterie, mit der die Feldartillerie den Hauptkampf gemeinschaftlich auszuführen hat. Die Schrift sei bestens empfohlen.

Der Subventionswagen. Handbuch für Besitzer und Führer der von der Heeresverwaltung subventionierten Lastzüge. Nach amtlichen Quellen und mit dienstlicher Genehmigung verfaßt von Heinsius, Oberleutnant und Adjutant der Inspektion des Militär-Luft- und Kraftfahrwesens, und Fries, Oberleutnant im Kraftfahrbataillon, kommandiert zur Versuchsabteilung des Militärverkehrswesens. Mit in den Text gedrucken Abbildungen und Tafeln. Braunschweig 1912. Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geb. M 4,—.

Der Subventionswagen bildet die Grundlage der bei einer Mobilmachung aufzustellenden Kraftfahrlastzüge, ohne die ein Nachschub für die Massenheere des modernen Krieges nicht mehr in ausreichendem Maße möglich ist. Die auf diesem Gebiete erfahrenen Verfasser besprechen nach einer allgemeinen Darstellung die Betriebskosten und Verwendungsgebiete, Anleitung für den Besitzer und den Chauffeur (warum wurde nicht »Wagenführer« gewählt?), Subventionsfirmen, Bestimmungen für den Bau und die Subvention sowie gesetzliche Bestimmungen im Auszug. Als ein Erfolg dieser Subventionswagen für den Bau ist anzusehen, daß eine große Zahl einzelner Teile dasselbe Muster aufweist, was für die Ausbesserungen von Beschädigungen im Felde von höchster Bedeutung ist.

Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie. Von Dr. J. Zenneck, Professor der Physik an der Technischen Hochschule in Danzig-Langfuhr. Zweite, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage des Leitfadens. Mit 470 Textabbildungen und zahlreichen Tabellen. Stuttgart 1913. Ferd. Enke. Preis M 15,—.

Auch auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie haben sich in den letzten Jahren so bedeutende Fortschritte ergeben, die den Verfasser dazu bestimmten, den bisherigen Leitfaden zu einem Lehrbuch zu erweitern. In den einzelnen Kapiteln gelangen zur Erörterung: Eigenschwingungen von Kondensatorkreisen; offene Oszillatoren; der Wechselstromkreis hoher Frequenz; gekoppelte Systeme; Resonanzkurven; die Antenne; Sender für gedämpfte Schwingungen; Hochfrequenzmaschinen für ungedämpfte Schwingungen; ungedämpfte Schwingungen nach der Lichtbogenmethode; die Ausbreitung der Wellen längs der Erdoberfläche; die Detektoren; Empfänger; gerichtete Telegraphie; drahtlose Telephonie. Für die Offiziere der Funkerkompagnie der Telegraphentruppe unentbehrlich.

Die Reitkunst, nebst Anhängen über die Beurteilung und den Kauf des Pferdes. Fünfte Auflage, vollständig neu bearbeitet von Karl Brück, Major und Abteilungskommandeur im 4. Kgl. Sächs. Feldartillerie-Regiment Nr. 48 in Dresden. 304 Seiten. Mit 76 Abbildungen. In Originalleinenband M 6,—. Verlag von J. J. Weber (Illustrierte Zeitung) in Leipzig.

In dem trotz seines Umfanges von 304 Seiten recht handlichen, auf Kunstdruckpapier gedruckten Band wird der Gang der Ausbildung von Reiter und Pferd eingehend geschildert. Es soll jedoch in diesem empfehlenswerten Handbuch nicht ein neues System gegeben werden. Der Verfasser steht vielmehr auf dem Standpunkte, daß es ein für alle Fälle passendes System überhaupt nicht gibt, und daß,

namentlich hinsichtlich der Ausbildung des Pferdes, viele Wege zum Ziele führen, sobald der Reiter dem Bau, den Charaktereigenschaften und der Bewegungslehre des Pferdes die nötige Aufmerksamkeit schenkt. Leider bringen es die Verhältnisse mit sich, daß eine große Zahl von Reitern und Reitlehrern zu einem Zeitpunkte bereits auf sich selbst angewiesen sind, zu dem sie einer Anleitung noch bedürfen. Diesen Herren wird der in der bekannten Sammlung von »Webers Illustrierten Handbüchern« erschienene Band ein unübertrefflicher Ratgeber sein. Es ist Wert darauf gelegt worden, eine Anleitung zum Erkennen und Beseitigen von auftretenden Fehlern zu geben. Aus diesem Grunde ist der Korrektur des verdorbenen Pferdes ein besonderer Abschnitt gewidmet worden. Die vielen vorzüglichen Abbildungen sowie die Erklärung der gebräuchlichsten reiterlichen Ausdrücke erhöhen den Wert des Bandes als Hilfsmittel für Reiter und Reitlehrer.

Ein Vorschlag zur Hebung der Leistung beim Schießen mit Gewehr und Karabiner im Kriege. Von Oberstleutnant z. D. Zeiß. Regensburg 1912. Hermann Bauhof. Preis M 0,50.

Die Erfahrung, daß der Schütze im Kriege allgemein nur wenig oder ungenügend zielt, veranlaßt den Verfasser zu seinem Vorschlage. Dieser will geben dem Scheibenschützen eine Zielhilfe und eine Augenunterstützung; dem Gefechtsschützen eine Gedächtnisstütze, ein helleuchtendes Mahnkorn; dem Feuerleiter eine Einflußstütze, ein helltönendes Mahnwort; der Schützenlinie die Befähigung zur Grundlage der Überlegenheit, des Erfolges im Kriege; dem mit Gewehr bzw. Karabiner bewaffneten Teil des Heeres eine schätzenswerte Steigerung seiner Kriegstüchtigkeit. Die Schrift sei namentlich den Herren Kompagniechefs bestens empfohlen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

*35. Beseler, Hans v., Gen. d. Inf. z. D.: Gedanken über Ausbildung und Truppenübungen. Berlin 1913. Preis M 4,—, geb. M 5,50.

36. Schirmer, Fritz, k. u. k. Oberlt. des Generalstabskorps: Kriegsgeschichtlicher Atlas zum Studium der Feldzüge der neuesten Zeit. 2. Aufl. 58 Tafeln. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis geb. K 10,—.

37. Herrenkirchen, Helmuth Auer v., Oberlt.: Meine Erlebnisse während des Feldzuges gegen die Hereros und Witbois nach meinem Tagebuch. Mit 52 Abbild. im Text und 1 Karte in Steindruck. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,—, geb. M 3,—.

38. Instituto Geográfico Militar, Anuario. 1. Volumen correspondente al año 1912. Buenos Aires 1912. Seccion gráfico del instituto geográfico militar.

*39. Giehrl, Hermann, Hauptm.: Die Jugend und ihre Führer. Drei Vorträge über Behandlung, Beschäftigung und Führung unserer Jugend, gehalten beim ersten Führerkursus des Jungdeutschland-Bundes. Berlin 1913. Preis M 1,—.

40. Zell, A., k. u. k. Oberstlt.: Die Schlacht bei Ljaojan am 30. August bis 3. September 1904. Kritische Studie. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 5,—.

41. Bronneck, H. v., Dipl. Ing.: Beitrag zur Berechnung der kreuzweise bewehrten Eisenbetonplatten und deren Aufnahmeträger. Mit 22 Textabbildungen. Berlin 1913. W. Ernst & Sohn. Preis M 5,60, geb. M 6,50.

42. Fisch, K., Oberst: Erziehung zur Wehrpflicht. Frauenfeld 1913. Huber & Co. Preis M 1,60.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

Vorwort.

Der Zweck der nachstehenden Abhandlung ist, einen Überblick über die modernen Kriegspulver allen denen zu geben, die mit dem Verbrauch von Pulver zu tun haben, die aber der Herstellung usw. fernstehen. Sie soll in erster Linie für Offiziere, Reserveoffiziere, Offiziersaspiranten und Einjährig-Freiwillige geschrieben sein. Vielleicht ist ihr Inhalt geeignet, hier und dort eine Lücke in der Kenntnis des Kriegsmaterials auszufüllen, Vergessenes aufzufrischen oder zum weiteren Eindringen in das interessante Gebiet der Pulverfrage anzuregen.

Aber ich hoffe auch, daß Waffentechnikern, Jagdliebhabern und vielleicht auch der großen Allgemeinheit eine Orientierung über die infolge der französischen Vorkommnisse augenblicklich viel besprochenen Pulverfrage erwünscht sein wird.

Einleitung.

Als Einführung in die Pulverfrage mögen einige allgemeine Betrachtungen über Verbrennungsvorgänge und über den inneren Zusammenhang des alten Schwarzpulvers mit den modernen Kriegspulvern dienen.

Reibt man zwei trockene Holzstücke schnell und andauernd aneinander, so erwärmen sie sich an den Reibungsflächen. Die Temperatur kann hier schließlich so hoch werden, daß sich die Holzstücke entzünden, daß also die Entzündungstemperatur des Holzes erreicht wird. Sorgt man nun dafür, daß die Luft in möglichst vorteilhafter Weise über den entzündeten Holzteilchen dahinstreicht, so können die ganzen Holzstücke vollständig verbrennen, ohne daß noch andere Holzteilchen wieder durch längeres Aneinanderreiben auf eine erhöhte Temperatur gebracht zu werden brauchen. Ein ähnlicher Vorgang spielt sich beim Heizen eines jeden Ofens ab. Hier bringt man z. B. einzelne Steinkohlenteilchen durch brennendes Holz oder durch andere bereits brennende Körper auf ihre Entzündungstemperatur; durch zweckmäßige Regelung der Luftzufuhr kann nunmehr eine schnellere oder langsamere Verbrennung der ganzen Ofenbeschickung durchgeführt werden, wobei jedes Stückchen Kohle bei seiner Verbrennung soviel Wärme erzeugt, daß die benachbarten Stückchen auf die Entzündungstemperatur erwärmt werden.

Betrachtet man das Ergebnis einer solchen Steinkohlenverbrennung, so findet man ein kärgliches Häufchen Asche; der bedeutend größere Teil der Kohle hat sich bei der Verbrennung in gasförmige Produkte verwandelt und ist durch den Schornstein entwichen. Hätte man im Laufe der Verbrennnung die Luftzufuhr vollkommen abgeschlossen, so hätte der Verbrennungsprozeß allmählich aufgehört, der Ofen wäre erloschen.

Um Kohle durch Verbrennung in gasförmige Produkte zu verwandeln, bedarf es demnach zunächst der Erhitzung von Kohlenteilchen auf die Entzündungstemperatur und dann einer entsprechenden Menge Luft.

Nun ist es ja eine allbekannte Tatsache, daß die Luft ein mechanisches Gemenge aus Gasen ist — und zwar besteht sie fast ganz aus „Sauerstoff" und „Stickstoff" —, und daß gute Steinkohle zum größten Teil aus sogenanntem „Kohlenstoff" besteht. Auch ist es wohl allgemein bekannt, daß nur der Sauerstoff der Luft an einer Verbrennung tätigen Anteil nimmt, während sich der Luftstickstoff hierbei vollkommen indifferent verhält. Bei der vollkommenen Verbrennung der Kohle findet eine Verbindung des „Kohlen"stoffs der Steinkohle mit dem „Sauer"stoff der Luft zur gasförmigen „Kohlensäure" statt.

Dieser chemische Prozeß verläuft natürlich um so schneller, je inniger die Mischung der Luft mit der Kohle ist und je größer die dem Luftsauerstoff dargebotene Angriffsfläche wird, wie ja auch Holzspäne und Sägemehl schneller als Eichenbalken verbrennen.

Die Verbrennung kann bei sehr feinem Kohlenstaub, der durch starke Luftzufuhr tüchtig aufgewirbelt worden ist, bei entsprechender Zündung so heftig verlaufen, daß in einem Bruchteil einer Sekunde die ganze Staubmasse verbrennt. Geschieht eine solche Verbrennung in einem zum größten Teil geschlossenen Raum, so würde sie solche Wirkung haben, daß wir den Verbrennungsvorgang als „Explosion" bezeichnen würden. Derartige Explosionen kommen leider hin und wieder in Steinkohlenbergwerken vor und werden als „Kohlenstaubexplosionen" bezeichnet; bei ihnen bewirken die Zündung und den Luftwirbel im allgemeinen voraufgegangene Grubengasexplosionen.

Würde man nun eine solche Kohlenstaubexplosion in einem Apparat zustande bringen, der überall so stark gebaut ist, daß er den bei der Explosion entstehenden Druck aushält, der aber an einer Stelle einen fortschiebbaren Verschluß hat, so würde dieser Verschluß bei der Explosion fortgeschleudert werden. Würde nun eine Vorrichtung angebracht sein, die diesem fortgeschleuderten Verschluß anfangs eine bestimmte Flugrichtung gibt, so würde man mit diesem Apparat in der einfachsten Weise schießen können.

Diese explosiven Vorgänge sind also herbeigeführt worden durch die in einer überaus kurzen Spanne Zeit vollzogene chemische Bindung zwischen Kohlenstoff und Sauerstoff. Als Kohlenstofflieferant diente der Kohlenstaub, als Sauerstofflieferant die Luft. Da nun der Kohlenstaub fast ganz aus Kohlenstoff besteht, also ein guter Lieferant ist, die Luft jedoch nur rund 23 Gewichtsprozente Sauerstoff enthält, also ein schlechter Lieferant ist, so erscheint es für die Zwecke der Explosivstofftechnik ratsam, sich nach einem besseren Sauerstofflieferanten umzusehen. Es liegt daher auf der Hand, daß der reine Sauerstoff, der ja seit einer Reihe von Jahren in großem Maßstabe technisch hergestellt werden kann, hierfür in erster Linie in Frage kommt. In der Tat hat man sich auch bemüht, dem

reinen Sauerstoff in die Explosivstofftechnik Eingang zu verschaffen. Eine brauchbare Verwendung hat er aber in der Praxis nicht finden können, da das Arbeiten mit Gasen zuviel Schwierigkeiten mit sich bringt.

Überblicken wir die Anzahl der anorganischen chemischen Verbindungen, so werden wir eine ungeheure Menge von Substanzen finden, die alle mehr oder weniger Sauerstoff in chemischer Bindung an andere Elemente enthalten. Zu den anorganischen Körpern, die verhältnismäßig viel Sauerstoff enthalten, gehört auch der Kalisalpeter. In ihm sind rund 47,5 Gewichtsprozente gebundener Sauerstoff vorhanden; er scheint also ein verhältnismäßig guter Lieferant zu sein.*) Jedoch ist es nicht leicht, mit ihm allein eine möglichst augenblickliche, vollkommene Verbrennung von Kohlenteilchen unter gleichzeitiger Entwickelung großer Gasmengen herbeizuführen. Um dieses zu bewirken, muß noch ein dritter Körper herangezogen werden, der eine innige Aneinanderkittung der feingemahlenen Kohlenteilchen mit den ebenfalls feingemahlenen Salpeterteilchen ermöglicht, der selbst leicht verbrennt und der den Verbrennungsprozeß möglichst beschleunigt. Ein solcher Körper ist der Schwefel.

Mengt man diese drei Körper — Kohle (am besten Holzkohle), Kalisalpeter und Schwefel (alle drei in feingemahlenem Zustande) — in bestimmten ausprobierten Verhältnissen zusammen, macht man durch Pressung des Gemenges die Mischung möglichst innig, so kann bei entsprechender Zündung eine fast augenblickliche Verbrennung der ganzen Masse unter Entwicklung großer Gasmengen und somit eine Explosion herbeigeführt werden.

Der Sauerstofflieferant, Salpeter, hat in einem Bruchteil einer Sekunde seinen Sauerstoff freigegeben und dieser hat sich sofort mit dem Kohlenstofflieferanten, der Holzkohle, zu gasförmigen Verbrennungsprodukten chemisch vereinigt, während sich aus dem freigewordenen Kalium und dem Schwefel im wesentlichen Schwefelkalium und unter Mitbenutzung von Sauerstoff schwefelsaures Kalium, die die Waffe stark verschmutzen, gebildet haben; der gebundene Stickstoff ist hierbei auch freigeworden und hilft die gasförmigen Produkte vermehren.

Gemenge, die, wie das soeben beschriebene, aus Holzkohle, Kalisalpeter und Schwefel bestehen und in denen die drei Bestandteile in gewissen Verhältnissen gemischt sind, sind allgemein unter dem Namen „Schwarzpulver" bekannt.

Viele Jahrhunderte war das Schwarzpulver der einzige Explosivstoff, den man kannte. Im Laufe der Zeit war es gelungen, sowohl durch Verschiedenheiten im Mischungsverhältnis als auch durch Variationen in der Fertigungsart, besonders durch verschiedene Formgebung der Pulverkörner, den Verbrennungsvorgang von Schwarzpulverladungen schneller oder langsamer zu gestalten. Schnellere Verbrennung war bei der Verwendung des Pulvers zu Sprengungen erwünscht, langsamere Verbrennung zum Schießen. Bei der ersten Verwendungsart sollte die freiwerdende Kraft möglichst plötzlich und zerstörend wirken, bei der letzteren sollte sie allmählich ausgelöst werden, um auf das Geschoß einen langsam wachsenden Druck auszuüben.

Die Kunst des Pulvermachens war schließlich dermaßen vervoll-

*) Der Kalisalpeter (KNO_3) besteht aus rund 38,7 v. H. Kalium (K), 13,8 v. H. Stickstoff (N) und 47,5 v. H. Sauerstoff (O_3).

kommnet worden, daß sich das Schwarzpulver bis zu den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts als einziges kriegsbrauchbares Schießpulver behaupten konnte. Da trat aber eine Wendung in der Bewaffnung ein, und zwar zunächst in der Bewaffnung der Infanterie.

Man hatte die bedeutenden Vorteile der kleinkalibrigen Mehrladegewehre und der Stahlmantelgeschosse erkannt. Diese Vorteile wurden aber durch das alte Schwarzpulver stark geschmälert, und zwar im wesentlichen aus folgenden Gründen:

1. gab das Schwarzpulver sehr viel Rauch, der bei schnellem Feuern das Zielen schließlich unmöglich machte;
2. blieb ein verhältnismäßig großer Rückstand bei der Verbrennung zurück, der den Gewehrverschluß stark verschmutzte und ein häufiges Reinigen erforderlich machte;
3. gab das Schwarzpulver eine für die modernen Geschosse zu geringe Energie; es war zur Unterbringung der erforderlichen Ladung eine verhältnismäßig sehr große Patronenhülse notwendig, wodurch die Munition wesentlich schwerer und unhandlicher wurde.

Fragen wir nun, welcher der drei Bestandteile des Schwarzpulvers an all diesen Mängeln die Hauptschuld trug, so müssen wir sagen, es war der Sauerstofflieferant, der Kalisalpeter. Dieser Körper ist eine anorganische Verbindung, nämlich die des Kaliums mit der Salpetersäure, und enthält, wie schon erwähnt, rund 38,7 v. H. Kalium. Dieses verursacht beim Schießen die Bildung des Rauches und des Rückstandes (häufig mehr als 50 v. H. des angewandten Pulvergewichts), erhöht das Gewicht der Munition und beeinträchtigt die Wirkung des Pulvers ganz wesentlich.

Es war also ein Ballast, der mitgeführt werden mußte, und der den an sich so knapp bemessenen Ladungsraum nicht genügend ausnutzen ließ.

Es ist ja nun wohl erklärlich, daß ein anderer, besserer Sauerstofflieferant sehr erwünscht sein mußte. Da, wie schon erwähnt, der Kalisalpeter eine Verbindung des Kaliums mit der Salpetersäure ist, und da das Kalium hierbei eine unwillkommene Beigabe ist, so liegt es nahe, nicht das Kalisalz der Salpetersäure, sondern die Salpetersäure selbst als Sauerstofflieferant für die Pulverzwecke dienstbar zu machen. Eine Verwendung der freien Säure selbst wäre, ganz abgesehen von anderen Gründen, allein schon wegen der flüssigen Beschaffenheit und wegen der stark sauren Eigenschaften ausgeschlossen. Wir müssen in unserem Gedankengange einen Schritt weitergehen; wir binden die Salpetersäure chemisch nicht mehr an das Kalium, sondern gleich an den Kohlenstofflieferanten selbst, wir stellen also eine chemische Verbindung von Holzkohle mit Salpetersäure her. Die Einführung eines Pulvers, das zum größten Teil aus einer solchen chemischen Verbindung der Holzkohle mit der Salpetersäure, aus einer sogenannten „nitrierten" Holzkohle, bestand, war als Ersatz für das alte Schwarzpulver in Deutschland in der Mitte der achtziger Jahre ernstlich in Erwägung gezogen. Dieses Pulver bedeutete in theoretischer Beziehung einen ganz wesentlichen Schritt vorwärts; war doch bei ihm die Vereinigung von Kohlenstoff- und Sauerstofflieferanten die denkbar innigste, bildeten sie doch zusammen ein und denselben Körper.

In der Praxis hat sich dieses Pulver aber keinen Eingang verschaffen können, denn einerseits hafteten ihm noch manche, nicht leicht überwindbare Mängel an und anderseits war ihm ein siegreicher Konkurrent in dem sogenannten „Schießwollpulver" entstanden, das sich den Anforderun-

gen der Waffentechnik in ideal schöner Weise anpassen ließ. Es war nämlich in Frankreich gelungen, einen schon viele Jahrzehnte bekannten Körper, die „Schießbaumwolle", so zu bearbeiten, daß er auch als Pulver — als Sprengmittel war er schon längere Zeit im Gebrauch — verwandt werden konnte.

Die „Schießbaumwolle" hat in ihrer chemischen Zusammensetzung manche Beziehungen zu der soeben erwähnten „nitrierten Holzkohle". Auch in ihr sind Sauerstoff- und Kohlenstofflieferant in ein und demselben Körper enthalten; jedoch ist in ihr als Kohlenstofflieferant nicht mehr Holzkohle verwandt, sondern die allbekannte Baumwolle, ein organisches Naturprodukt, das dem wesentlichsten Bestandteil von unverkohltem, trockenem Holz, dem Holzzellstoff, chemisch im großen ganzen gleich ist; in ihr ist der verhältnismäßig hohe Kohlenstoffgehalt (rund 44,5 v. H.) nur noch an den leicht verbrennbaren Wasserstoff (rund 6 v. H.) und an den für unsere Zwecke so wertvollen Sauerstoff (rund 49,5 v. H.) chemisch gebunden. Auch die Baumwolle ist befähigt, sich durch einen sogenannten „Nitrierprozeß" mit der Salpetersäure zu einem neuen Körper, nämlich der „Schießbaumwolle", zu verbinden, wodurch ihr Sauerstoffgehalt noch wesentlich vermehrt wird.

Diese Fähigkeit, Salpetersäure chemisch an sich zu binden, kommt außer der Holzkohle und der Baumwolle auch dem Holz, dem Glyzerin und noch einer sehr großen Anzahl anderer organischer, kohlenstoffhaltiger Körper zu, und gerade diese Verbindungen, z. B. die der Baumwolle mit der Salpetersäure, besitzen die Eigentümlichkeit, unter gewissen Umständen ihre Verbrennungsgeschwindigkeit bis zur augenblicklichen Umsetzung der ganzen Masse unter Entwicklung sehr großer Gasmengen, also bis zur Explosion, zu steigern.*)

Von allen diesen Verbindungen sollen uns aber nur zwei interessieren, und zwar die Verbindung der Salpetersäure mit der Baumwolle und mit dem Glyzerin.**)

Denn diese beiden Verbindungen, die „Nitrozellulose oder Schießbaumwolle" und das „Nitroglyzerin", sind die Grundsubstanzen aller modernen Kriegspulver.

I.

Bevor auf die Pulverfabrikation näher eingegangen wird, sollen noch einige geschichtliche Daten eingeflochten werden.

Die Erfindung der Schießbaumwolle, der Grundsubstanz der Nitrozellulose-Pulver, gelang im Frühjahr 1846 dem Professor Schönbein in Basel gelegentlich seiner Arbeiten über den Einfluß der Salpetersäure auf organische Substanzen. Er hielt die Herstellung geheim. Jedoch gelang es noch in demselben Jahre dem Professor Böttger in Frankfurt am Main (im August), dem damaligen Artillerieoffizier Werner Siemens in Berlin (wahrscheinlich im September) und dem Professor Otto in Braunschweig (im Oktober), dasselbe Präparat herzustellen.

*) Eine Verbindung des Holzes mit Salpetersäure lieferte das weitbekannte Schulze-Pulver.

**) Auch das Glyzerin besteht wie die Baumwolle nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und zwar ist bei ihm der Prozentgehalt an diesen Stoffen ähnlich demjenigen der Baumwolle, nämlich rund 39 v. H. Kohlenstoff, 9 v. H. Wasserstoff und 52 v. H. Sauerstoff.

kommnet worden, daß sich das Schwarzpulver bis zu den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts als einziges kriegsbrauchbares Schießpulver behaupten konnte. Da trat aber eine Wendung in der Bewaffnung ein, und zwar zunächst in der Bewaffnung der Infanterie.

Man hatte die bedeutenden Vorteile der kleinkalibrigen Mehrladegewehre und der Stahlmantelgeschosse erkannt. Diese Vorteile wurden aber durch das alte Schwarzpulver stark geschmälert, und zwar im wesentlichen aus folgenden Gründen:

1. gab das Schwarzpulver sehr viel Rauch, der bei schnellem Feuern das Zielen schließlich unmöglich machte;

2. blieb ein verhältnismäßig großer Rückstand bei der Verbrennung zurück, der den Gewehrverschluß stark verschmutzte und ein häufiges Reinigen erforderlich machte;

3. gab das Schwarzpulver eine für die modernen Geschosse zu geringe Energie; es war zur Unterbringung der erforderlichen Ladung eine verhältnismäßig sehr große Patronenhülse notwendig, wodurch die Munition wesentlich schwerer und unhandlicher wurde.

Fragen wir nun, welcher der drei Bestandteile des Schwarzpulvers an all diesen Mängeln die Hauptschuld trug, so müssen wir sagen, es war der Sauerstofflieferant, der Kalisalpeter. Dieser Körper ist eine anorganische Verbindung, nämlich die des Kaliums mit der Salpetersäure, und enthält, wie schon erwähnt, rund 38,7 v. H. Kalium. Dieses verursacht beim Schießen die Bildung des Rauches und des Rückstandes (häufig mehr als 50 v. H. des angewandten Pulvergewichts), erhöht das Gewicht der Munition und beeinträchtigt die Wirkung des Pulvers ganz wesentlich.

Es war also ein Ballast, der mitgeführt werden mußte, und der den an sich so knapp bemessenen Ladungsraum nicht genügend ausnutzen ließ.

Es ist ja nun wohl erklärlich, daß ein anderer, besserer Sauerstofflieferant sehr erwünscht sein mußte. Da, wie schon erwähnt, der Kalisalpeter eine Verbindung des Kaliums mit der Salpetersäure ist, und da das Kalium hierbei eine unwillkommene Beigabe ist, so liegt es nahe, nicht das Kalisalz der Salpetersäure, sondern die Salpetersäure selbst als Sauerstofflieferant für die Pulverzwecke dienstbar zu machen. Eine Verwendung der freien Säure selbst wäre, ganz abgesehen von anderen Gründen, allein schon wegen der flüssigen Beschaffenheit und wegen der stark sauren Eigenschaften ausgeschlossen. Wir müssen in unserem Gedankengange einen Schritt weitergehen; wir binden die Salpetersäure chemisch nicht mehr an das Kalium, sondern gleich an den Kohlenstofflieferanten selbst, wir stellen also eine chemische Verbindung von Holzkohle mit Salpetersäure her. Die Einführung eines Pulvers, das zum größten Teil aus einer solchen chemischen Verbindung der Holzkohle mit der Salpetersäure, aus einer sogenannten „nitrierten“ Holzkohle, bestand, war als Ersatz für das alte Schwarzpulver in Deutschland in der Mitte der achtziger Jahre ernstlich in Erwägung gezogen. Dieses Pulver bedeutete in theoretischer Beziehung einen ganz wesentlichen Schritt vorwärts; war doch bei ihm die Vereinigung von Kohlenstoff- und Sauerstofflieferanten die denkbar innigste, bildeten sie doch zusammen ein und denselben Körper.

In der Praxis hat sich dieses Pulver aber keinen Eingang verschaffen können, denn einerseits hafteten ihm noch manche, nicht leicht überwindbare Mängel an und anderseits war ihm ein siegreicher Konkurrent in dem sogenannten „Schießwollpulver“ entstanden, das sich den Anforderun-

gen der Waffentechnik in ideal schöner Weise anpassen ließ. Es war nämlich in Frankreich gelungen, einen schon viele Jahrzehnte bekannten Körper, die „Schießbaumwolle", so zu bearbeiten, daß er auch als Pulver — als Sprengmittel war er schon längere Zeit im Gebrauch — verwandt werden konnte.

Die „Schießbaumwolle" hat in ihrer chemischen Zusammensetzung manche Beziehungen zu der soeben erwähnten „nitrierten Holzkohle". Auch in ihr sind Sauerstoff- und Kohlenstofflieferant in ein und demselben Körper enthalten; jedoch ist in ihr als Kohlenstofflieferant nicht mehr Holzkohle verwandt, sondern die allbekannte Baumwolle, ein organisches Naturprodukt, das dem wesentlichsten Bestandteil von unverkohltem, trockenem Holz, dem Holzzellstoff, chemisch im großen ganzen gleich ist; in ihr ist der verhältnismäßig hohe Kohlenstoffgehalt (rund 44,5 v. H.) nur noch an den leicht verbrennbaren Wasserstoff (rund 6 v. H.) und an den für unsere Zwecke so wertvollen Sauerstoff (rund 49,5 v. H.) chemisch gebunden. Auch die Baumwolle ist befähigt, sich durch einen sogenannten „Nitrierprozeß" mit der Salpetersäure zu einem neuen Körper, nämlich der „Schießbaumwolle", zu verbinden, wodurch ihr Sauerstoffgehalt noch wesentlich vermehrt wird.

Diese Fähigkeit, Salpetersäure chemisch an sich zu binden, kommt außer der Holzkohle und der Baumwolle auch dem Holz, dem Glyzerin und noch einer sehr großen Anzahl anderer organischer, kohlenstoffhaltiger Körper zu, und gerade diese Verbindungen, z. B. die der Baumwolle mit der Salpetersäure, besitzen die Eigentümlichkeit, unter gewissen Umständen ihre Verbrennungsgeschwindigkeit bis zur augenblicklichen Umsetzung der ganzen Masse unter Entwicklung sehr großer Gasmengen, also bis zur Explosion, zu steigern.*)

Von allen diesen Verbindungen sollen uns aber nur zwei interessieren, und zwar die Verbindung der Salpetersäure mit der Baumwolle und mit dem Glyzerin.**)

Denn diese beiden Verbindungen, die „Nitrozellulose oder Schießbaumwolle" und das „Nitroglyzerin", sind die Grundsubstanzen aller modernen Kriegspulver.

I.

Bevor auf die Pulverfabrikation näher eingegangen wird, sollen noch einige geschichtliche Daten eingeflochten werden.

Die Erfindung der Schießbaumwolle, der Grundsubstanz der Nitrozellulose-Pulver, gelang im Frühjahr 1846 dem Professor Schönbein in Basel gelegentlich seiner Arbeiten über den Einfluß der Salpetersäure auf organische Substanzen. Er hielt die Herstellung geheim. Jedoch gelang es noch in demselben Jahre dem Professor Böttger in Frankfurt am Main (im August), dem damaligen Artillerieoffizier Werner Siemens in Berlin (wahrscheinlich im September) und dem Professor Otto in Braunschweig (im Oktober), dasselbe Präparat herzustellen.

*) Eine Verbindung des Holzes mit Salpetersäure lieferte das weitbekannte Schulze-Pulver.

**) Auch das Glyzerin besteht wie die Baumwolle nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und zwar ist bei ihm der Prozentgehalt an diesen Stoffen ähnlich demjenigen der Baumwolle, nämlich rund 39 v. H. Kohlenstoff, 9 v. H. Wasserstoff und 52 v. H. Sauerstoff.

Im Oktober 1846 und in den folgenden Monaten wurden in der Königlichen Pulverfabrik Spandau umfangreiche Versuche mit Siemensscher Schießbaumwolle angestellt, die aber im Herbst 1847 wegen zu ungünstiger Ergebnisse aufgegeben wurden.

Schönbein und Böttger hatten sich inzwischen zusammengetan und ihre Erfindung dem Deutschen Bund zum Kauf angeboten. Dieser ließ von einer Kommission mehrere Jahre lang umfangreiche Versuche in der Bundesfestung Mainz anstellen.

In der Bundestagssitzung vom 17. Juli 1852 wurde aber der Ankauf der Erfindung von der Mehrzahl der Bundesstaaten — Österreich war für den Ankauf, Preußen dagegen— abgelehnt, da die Vorzüge des neuen Präparates neben seinen Nachteilen nicht für genügend gehalten wurden, um das alte Schwarzpulver vorteilhaft zu ersetzen. Nunmehr kaufte Österreich, wohl auf Anraten des Hauptmanns v. Lenk, des tätigsten und erfolgreichsten Mitgliedes der vom Bundestag eingesetzten Schießwollprüfungskommission, die Erfindung für sich allein und trat bald darauf in die Großfabrikation in der Pulverfabrik Hirtenberg bei Wiener-Neustadt ein. Die Fertigungsweise wurde durch Baron v. Lenk derart gefördert, daß Österreich im Jahre 1859 mehrere Batterien ins Feld führen konnte, deren Treibladungen nur aus gesponnenen Schießwollknäueln bestanden.

Die Fortschritte der Schießwollfabrikation in Österreich veranlaßten auch Preußen, die Versuche wieder aufzunehmen. Unter der tatkräftigen persönlichen Leitung des damaligen Direktors der Königlichen Pulverfabrik Spandau, des Oberst Otto, wurden die mit zielbewußter, logischer Konsequenz durchgeführten Versuche soweit gefördert, daß bereits im Sommer 1858 ein nicht gerade ungünstig verlaufender Massenbeschuß von 1200 Infanteriepatronen von der Gewehrprüfungskommission ausgeführt werden konnte.

Im nächsten Jahre war man mit den Versuchen bereits soweit vorgeschritten, daß man die Schießwollmunition auch für die Artillerie mit Erfolg ausprobieren konnte; da trat am 4. Dezember 1862 eine an sich geringfügige Explosion in der Pulverfabrik Spandau ein und die weiteren Versuche wurden von dem Kriegsministerium (10. Januar 1863) untersagt.

Diese kleine Explosion war aber nur der äußere Anlaß zu dem Verbot gewesen; die inneren Gründe waren im wesentlichen folgende:

1. In allen Staaten, die sich mit umfangreicheren Schießwollversuchen befaßten, waren mehrfach von selbst entstandene Explosionen eingetreten, die viele Opfer an Menschenleben gefordert hatten. Das preußische Kriegsministerium wollte größeren Katastrophen vorbeugen.

2. Die überaus großen Hoffnungen, die Österreich auf das neue Schießpräparat gesetzt hatte, hatten sich schließlich doch nicht verwirklicht; es war nämlich nicht gelungen, die allzu große Sprengkraft so herabzumindern und den Verbrennungsprozeß so zu regeln, daß die dauernde Verwendung der Schießbaumwolle für Treibladungen (Pulver) vorteilhaft gewesen wäre; die Lebensdauer der Waffen wurde zu stark herabgesetzt.

Im Jahre 1865 wurde infolge großer Explosionen auch in Österreich die Schießwollfabrikation verboten.

Also waren es im wesentlichen zwei Punkte, die die Schießbaumwolle zur Verwendung als Treibladung unbrauchbar machten, nämlich die Neigung zur Selbstzersetzung und die allzu plötzliche Auslösung der gesamten, ihr innewohnenden Sprengkraft.

Nun gelang es in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts dem englischen Chemiker Abel, die eine der vorher erwähnten unheimlichen Eigenschaften, und zwar die Neigung zur Selbstzersetzung, durch Mahlen der fertigen Schießbaumwolle in sogenannten Mahlholländern und nachheriges tüchtiges Auswaschen auf ein Minimum herabzudrücken.

Man faßte nun wieder etwas mehr Zutrauen zu dem bis dahin als überaus gefährlich verschrieenen Präparat und suchte nunmehr seine große Sprengkraft nicht mehr als Treibmittel, sondern als Sprengmittel der Technik dienstbar zu machen. Es entstanden von neuem wieder Schießwollfabriken, und ihre Fabrikate fanden sowohl bei der Marine als auch beim Heere vielfache Verwendung als Sprengmunition und als Granatfüllung. Im Jahre 1884 wurde auch in der Königlichen Pulverfabrik bei Hanau in die Großfabrikation von Schießbaumwolle für Sprengmunition eingetreten.

Die Gefahr der Selbstzersetzung hatte man vermindern gelernt, gelang es nun auch, die Verbrennungsgeschwindigkeit der Schießwolle nach menschlichem Willen zu regeln, so stand der Einführung der Schießwolle als Treibmittel nichts mehr im Wege. Dieses Verdienst erwarb sich in der Mitte der achtziger Jahre der französische Chemiker Vieille. Er führte die pulverig gemahlene Schießwollfaser durch Durchtränken mit einem Lösungsmittel in eine weiche, knetbare Masse über, verdichtete diese durch Auswalzen in dünne Platten, schnitt Blättchen aus ihnen und trocknete sie. Diesen Blättchen haftete der vorher erwähnte Fehler der allzu großen Verbrennungsgeschwindigkeit im allgemeinen nicht mehr an.

Das neue, rauchlose (eigentlich „rauchschwache") Pulver war erfunden.

Vierzig Jahre waren dahingegangen, bis sich alle die Hoffnungen, die die Erfinder der Schießbaumwolle auf ihre Erfindung gesetzt hatten, Verwirklichung finden konnten. Eine neue Epoche in der gesamten Pulverfrage begann, und auf dem Vieille'schen Fundament weiterbauend, ist mancher wertvolle Stein hinzugefügt und mancher schädliche Riß verschmiert worden. Eine erneute grundsätzliche Umwälzung wie in den achtziger Jahren hat aber bisher nicht mehr stattgefunden, und es erscheint fraglich, ob sie in absehbarer Zeit zu erwarten ist.

II.

Wie schon erwähnt, bildet das Ausgangsglied für die zweite große Gruppe der modernen Kriegspulver eine Verbindung von Glyzerin mit Salpetersäure, das „Nitroglyzerin".

Auch der Geburtstag des Nitroglyzerins fällt in das Jahr 1846, in welchem es zuerst von dem Professor der Chemie Sobrero in Turin hergestellt wurde.

Auch diese später so wichtig gewordene, aber an Gefährlichkeit die Schießwolle weit übertreffende Substanz konnte etwa 20 Jahre lang keinen Eingang in die Technik finden. Erst als es dem schwedischen Chemiker Alfred Nobel in Stockholm im Jahre 1866 gelang, diesen unhandlichen Stoff — ein dickflüssiges Öl — durch Aufsaugenlassen in Kieselgur*) in eine für die praktische Verwendung brauchbare Form zu bringen, war ihm unter dem Namen „Dynamit" der Weg in die Praxis geebnet.

*) Eine in der Provinz Hannover vorkommende, höchst poröse Erde, die aus Kieselskeletten von Algen besteht.

Im Oktober 1846 und in den folgenden Monaten wurden in der Königlichen Pulverfabrik Spandau umfangreiche Versuche mit Siemensscher Schießbaumwolle angestellt, die aber im Herbst 1847 wegen zu ungünstiger Ergebnisse aufgegeben wurden.

Schönbein und Böttger hatten sich inzwischen zusammengetan und ihre Erfindung dem Deutschen Bund zum Kauf angeboten. Dieser ließ von einer Kommission mehrere Jahre lang umfangreiche Versuche in der Bundesfestung Mainz anstellen.

In der Bundestagssitzung vom 17. Juli 1852 wurde aber der Ankauf der Erfindung von der Mehrzahl der Bundesstaaten — Österreich war für den Ankauf, Preußen dagegen— abgelehnt, da die Vorzüge des neuen Präparates neben seinen Nachteilen nicht für genügend gehalten wurden, um das alte Schwarzpulver vorteilhaft zu ersetzen. Nunmehr kaufte Österreich, wohl auf Anraten des Hauptmanns v. Lenk, des tätigsten und erfolgreichsten Mitgliedes der vom Bundestag eingesetzten Schießwollprüfungskommission, die Erfindung für sich allein und trat bald darauf in die Großfabrikation in der Pulverfabrik Hirtenberg bei Wiener - Neustadt ein. Die Fertigungsweise wurde durch Baron v. Lenk derart gefördert, daß Österreich im Jahre 1859 mehrere Batterien ins Feld führen konnte, deren Treibladungen nur aus gesponnenen Schießwollknäueln bestanden.

Die Fortschritte der Schießwollfabrikation in Österreich veranlaßten auch Preußen, die Versuche wieder aufzunehmen. Unter der tatkräftigen persönlichen Leitung des damaligen Direktors der Königlichen Pulverfabrik Spandau, des Oberst Otto, wurden die mit zielbewußter, logischer Konsequenz durchgeführten Versuche soweit gefördert, daß bereits im Sommer 1858 ein nicht gerade ungünstig verlaufender Massenbeschuß von 1200 Infanteriepatronen von der Gewehrprüfungskommission ausgeführt werden konnte.

Im nächsten Jahre war man mit den Versuchen bereits soweit vorgeschritten, daß man die Schießwollmunition auch für die Artillerie mit Erfolg ausprobieren konnte; da trat am 4. Dezember 1862 eine an sich geringfügige Explosion in der Pulverfabrik Spandau ein und die weiteren Versuche wurden von dem Kriegsministerium (10. Januar 1863) untersagt.

Diese kleine Explosion war aber nur der äußere Anlaß zu dem Verbot gewesen; die inneren Gründe waren im wesentlichen folgende:

1. In allen Staaten, die sich mit umfangreicheren Schießwollversuchen befaßten, waren mehrfach von selbst entstandene Explosionen eingetreten, die viele Opfer an Menschenleben gefordert hatten. Das preußische Kriegsministerium wollte größeren Katastrophen vorbeugen.

2. Die überaus großen Hoffnungen, die Österreich auf das neue Schießpräparat gesetzt hatte, hatten sich schließlich doch nicht verwirklicht; es war nämlich nicht gelungen, die allzu große Sprengkraft so herabzumindern und den Verbrennungsprozeß so zu regeln, daß die dauernde Verwendung der Schießbaumwolle für Treibladungen (Pulver) vorteilhaft gewesen wäre; die Lebensdauer der Waffen wurde zu stark herabgesetzt.

Im Jahre 1865 wurde infolge großer Explosionen auch in Österreich die Schießwollfabrikation verboten.

Also waren es im wesentlichen zwei Punkte, die die Schießbaumwolle zur Verwendung als Treibladung unbrauchbar machten, nämlich die Neigung zur Selbstzersetzung und die allzu plötzliche Auslösung der gesamten, ihr innewohnenden Sprengkraft.

Nun gelang es in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts dem englischen Chemiker A b e l, die eine der vorher erwähnten unheimlichen Eigenschaften, und zwar die Neigung zur Selbstzersetzung, durch Mahlen der fertigen Schießbaumwolle in sogenannten Mahlholländern und nachheriges tüchtiges Auswaschen auf ein Minimum herabzudrücken.

Man faßte nun wieder etwas mehr Zutrauen zu dem bis dahin als überaus gefährlich verschrieenen Präparat und suchte nunmehr seine große Sprengkraft nicht mehr als Treibmittel, sondern als Sprengmittel der Technik dienstbar zu machen. Es entstanden von neuem wieder Schießwollfabriken, und ihre Fabrikate fanden sowohl bei der Marine als auch beim Heere vielfache Verwendung als Sprengmunition und als Granatfüllung. Im Jahre 1884 wurde auch in der Königlichen Pulverfabrik bei Hanau in die Großfabrikation von Schießbaumwolle für Sprengmunition eingetreten.

Die Gefahr der Selbstzersetzung hatte man vermindern gelernt, gelang es nun auch, die Verbrennungsgeschwindigkeit der Schießwolle nach menschlichem Willen zu regeln, so stand der Einführung der Schießwolle als Treibmittel nichts mehr im Wege. Dieses Verdienst erwarb sich in der Mitte der achtziger Jahre der französische Chemiker V i e i l l e. Er führte die pulverig gemahlene Schießwollfaser durch Durchtränken mit einem Lösungsmittel in eine weiche, knetbare Masse über, verdichtete diese durch Auswalzen in dünne Platten, schnitt Blättchen aus ihnen und trocknete sie. Diesen Blättchen haftete der vorher erwähnte Fehler der allzu großen Verbrennungsgeschwindigkeit im allgemeinen nicht mehr an.

Das neue, rauchlose (eigentlich „rauchschwache") Pulver war erfunden.

Vierzig Jahre waren dahingegangen, bis sich alle die Hoffnungen, die die Erfinder der Schießbaumwolle auf ihre Erfindung gesetzt hatten, Verwirklichung finden konnten. Eine neue Epoche in der gesamten Pulverfrage begann, und auf dem V i e i l l e 'schen Fundament weiterbauend, ist mancher wertvolle Stein hinzugefügt und mancher schädliche Riß verschmiert worden. Eine erneute grundsätzliche Umwälzung wie in den achtziger Jahren hat aber bisher nicht mehr stattgefunden, und es erscheint fraglich, ob sie in absehbarer Zeit zu erwarten ist.

II.

Wie schon erwähnt, bildet das Ausgangsglied für die zweite große Gruppe der modernen Kriegspulver eine Verbindung von Glyzerin mit Salpetersäure, das „Nitroglyzerin".

Auch der Geburtstag des Nitroglyzerins fällt in das Jahr 1846, in welchem es zuerst von dem Professor der Chemie S o b r e r o in Turin hergestellt wurde.

Auch diese später so wichtig gewordene, aber an Gefährlichkeit die Schießwolle weit übertreffende Substanz konnte etwa 20 Jahre lang keinen Eingang in die Technik finden. Erst als es dem schwedischen Chemiker A l f r e d N o b e l in Stockholm im Jahre 1866 gelang, diesen unhandlichen Stoff — ein dickflüssiges Öl — durch Aufsaugenlassen in Kieselgur*) in eine für die praktische Verwendung brauchbare Form zu bringen, war ihm unter dem Namen „Dynamit" der Weg in die Praxis geebnet.

*) Eine in der Provinz Hannover vorkommende, höchst poröse Erde, die aus Kieselskeletten von Algen besteht.

Dieses Kieselgurdynamit wurde wegen seiner weit größeren Sprengkraft dem alten Schwarzpulver in der Sprengtechnik allgemein vorgezogen, obwohl seine Herstellung sowie ungeschickte Handhabung nicht selten Unglücksfälle hervorgerufen haben. Die mechanische Aufsaugung der öligen Flüssigkeit in porösen Stoffen, wie Kieselgur, konnte aber eine dauernde Herabsetzung der Gefährlichkeit nicht gewährleisten. Häufig fror das Öl in den Sprengpatronen (der Gefrierpunkt des Nitroglyzerins liegt bereits bei + 12° C) und verursachte dann bei ungeschicktem Auftauen leicht heftige Explosionen, auch schwitzte das Öl langsam aus der Mischung aus, wodurch es seine alte Gefährlichkeit wiedererlangte.

Um nun diese Übelstände zu beseitigen, und um den Sprengstoff von dem bei der Explosion vollkommen indifferenten Kieselgur, also einem lästigen Ballast, zu befreien, stellte Nobel Versuche an, wie sich ein Gemenge von Schießwolle mit Nitroglyzerin verhalte. Er fand im Jahre 1875, daß verhältnismäßig kleine Mengen einer besonders hergestellten Schießwolle, nämlich der sogenannten Kollodiumwolle, die Fähigkeit besitzen, dem öligen Nitroglyzerin eine gelatineartige Beschaffenheit zu geben. Dieses Produkt ist der unter dem Namen „Sprenggelatine" bekannte Sprengstoff. Diese Sprenggelatine enthielt keinen bei der Explosion wirkungslosen Stoff mehr, übertraf daher das Kieselgurdynamit an Sprengkraft, gab aus demselben Grunde keinen unvergasten Rückstand und beseitigte durch die gegenseitige Auflösung der beiden Komponenten die Gefahren des Gefrierens und des Ausschwitzens fast vollständig.

Die Chemiker Siersch und Roth, zusammen mit Hauptmann Heß, förderten die Ausbildung der Sprenggelatine so sehr, daß sie lange Jahre hindurch als ein kriegsmäßiges Sprengmittel in verschiedenen Armeen im Gebrauch war.

Wenn sich auch die Sprenggelatine als solche nicht dauernd als erstklassiges Sprengmittel hat behaupten können, so finden wir doch diese gegenseitige Auflösung von Schießwolle und Nitroglyzerin in einer großen Anzahl auch der modernsten Sprengstoffe wieder.

Auch bei der Entwicklungsgeschichte des Nitroglyzerins zeigt es sich, daß die ihm innewohnende Explosivkraft zunächst in der Sprengtechnik Verwendung fand, eine weitere Ausnutzung für Treibzwecke, also für die Schießpulverfabrikation, konnte auch hier erst eintreten, sobald eine verhältnismäßig ungefährliche Handhabung gewährleistet war und sobald eine nach menschlichem Willen bestimmbare allmähliche Auslösung der Kraft zu erwarten stand.

Die verhältnismäßig ungefährliche Handhabung war aber durch die Erfindung der Sprenggelatine möglich geworden. In der Mitte der achtziger Jahre, also in der Zeit der Vieille'schen Erfindung, gelang es Alfred Nobel durch Vermehrung des Schießwollgehalts der Sprenggelatine eine langsamere Verbrennung zu geben; und so konnte auch dieses neue Präparat bei der allgemeinen Einführung der kleinkalibrigen Mehrladegewehre als würdiger Konkurrent des reinen Schießwollpulvers dem alten Schwarzpulver die Stirn bieten. Im Jahre 1888 erhielt Nobel ein Patent auf ein aus modifizierter Sprenggelatine bestehendes rauchloses Pulver, das unter dem Namen „Ballistit" in die italienische Armee eingeführt wurde.

Die englischen Chemiker Abel und Dewar haben bald darauf die Fabrikation des Nitroglyzerinpulvers durch Auflösung beider Komponenten in einem gemeinsamen Lösungsmittel, dem Aceton, dahin erweitert, daß

statt der bis dahin angewandten Kollodiumwolle auch gewöhnliche Schießwolle mit Nitroglyzerin gelatiniert werden konnte. Diese Art des Nitroglyzerinpulvers ist in England unter dem Namen „Cordit“ eingeführt worden.

III.

Nachdem der innere Zusammenhang zwischen dem alten Schwarzpulver und dem neuen rauchlosen Pulver erörtert, und nachdem ein Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Schießwoll- und der Nitroglyzerinfabrikation gegeben worden ist, soll nunmehr auf die jetzt übliche Fertigung der Schießwolle und des Schießwollpulvers sowie des Nitroglyzerins und des Nitroglyzerinpulvers etwas näher eingegangen werden.

Als unerläßliches Ausgangsmaterial zur Schießwollfertigung haben wir schon früher die Baumwolle und die Salpetersäure kennen gelernt. Die zur Herstellung von Schießbaumwolle angewandte Baumwolle ist im allgemeinen nicht von so guter Qualität wie sie z. B. zum Verspinnen verarbeitet wird. Es genügt eine minder gute Sorte, die sogenannten „Linters“. Dieses sind diejenigen Baumwollhaare, die nach Entfernung der für Spinnzwecke zu verwendenden Baumwolle an der Fruchtkapsel bleiben. Die Baumwollhaare werden von den Samenkapseln getrennt, entfettet, gehächelt, gebleicht und in Ballen gepreßt. Die Baumwolle hat nun das Aussehen von gewöhnlicher Baumwollwatte. Auch werden hier und dort Spinnereiabfälle und Baumwollumpen statt der Linters zu Watte aufbereitet und als Ausgangsmaterial für Schießwolle verwandt. Die Salpetersäure (lat. acidum „nitricum“) wird aus dem in Chile durch Abbau gewonnenen Natronsalpeter = Chilesalpeter durch Erhitzen mit Schwefelsäure gewonnen.

Die Vereinigung der Baumwolle mit der Salpetersäure, das „Nitrieren“, geschieht im allgemeinen in großen Zentrifugen,*) den „Nitrierzentrifugen“. Jedoch muß hierbei bemerkt werden, daß ein Zusammenbringen von Baumwolle nur mit Salpetersäure aus verschiedenen Gründen nicht zweckmäßig ist. Man muß in der Praxis zum Nitrieren ein Gemisch von konzentrierter Salpetersäure mit konzentrierter Schwefelsäure anwenden, und zwar hat sich im Laufe der Jahre ungefähr folgende Mischung als zweckmäßig herausgestellt: 20 v. H. Salpetersäure, 70 v. H. Schwefelsäure und 10 v. H. Wasser. In etwa 600 kg dieser Mischung werden etwa 10 kg trockene Baumwolle nach und nach eingetragen und möglichst sogleich untergetaucht. Nun läßt man die Säuremischung einige Zeit auf die Baumwolle einwirken. Hierbei verbindet sich die Baumwolle („Zellulose“) mit der Salpetersäure (acidum „nitricum“) zu Schießbaumwolle („Zellulose“-„nitrat“ oder im allgemeinen „Nitro“zellulose genannt). Die konzentrierte Schwefelsäure ist bei diesem Vorgang, dem „Nitrierprozeß“, wohl kaum oder höchstens intermediär beteiligt und dient hauptsächlich dazu, das bei der chemischen Bildung der Schießwolle entstehende Wasser aufzunehmen und so einer allzugroßen, sehr nachteiligen Verdünnung der Säure entgegen zu wirken.

Jetzt wird die Zentrifugentrommel in schnelle Bewegung gesetzt, wobei durch Abschleudern der Säure eine grobe Trennung der Schießwolle von der überschüssigen Säuremischung herbeigeführt wird.

*) In England auch nach dem sogenannten Thomsonschen Verfahren. Näheres über dieses Verfahren siehe Escales, Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen, Jahrgang I, Heft I.

Die Schießwolle, der noch ziemlich viel Säure mechanisch anhaftet, wird nunmehr dem Waschprozeß unterworfen.

Die gebrauchte Säuremischung, der durch den Nitrierprozeß ein Teil der Salpetersäure entzogen und die durch das beim Nitrierprozeß entstehende Wasser verdünnt worden ist, wird durch Hinzufügen berechneter Mengen von hochkonzentrierter Schwefelsäure und Salpetersäure wieder „aufgefrischt", d. h. auf die obengenannte Zusammensetzung gebracht, und kann dann erneut zum Nitrieren verwandt werden. Durch Variationen in der Säuremischung kann man verschiedene „Nitrierungsstufen" der Nitrozellulose erreichen; zu den niedriger nitrierten Schießbaumwollen, die also nicht soviel Salpetersäure chemisch gebunden enthalten wie die eigentliche Schießbaumwolle, gehört die schon früher erwähnte „Kollodiumwolle".

Die aus den Zentrifugen herausgenommene Schießbaumwolle wird in fließendes Wasser geworfen und nach dem Waschwerk geschwemmt oder gefahren. In dem Zustande, in dem sich die Schießwolle nach dem Nitrieren befindet, ist sie sehr unbeständig, d. h. sie zersetzt sich beim Lagern von selbst, ein Vorgang, der sehr bedeutende Explosionsgefahren in sich birgt.*)

Um diesen Übelstand zu beseitigen, wird die Schießwolle zunächst in großen Holzbottichen stundenlang unter häufiger Erneuerung des Wassers gekocht. Dann wird sie in sogenannten „Mahlholländern" gemahlen. Die lange Baumwollfaser wird hierbei bis auf wenige zehntel Millimeter zerkleinert. Dies wird dadurch erreicht, daß der Schießwollbrei immer wieder zwischen einer mit Messern besetzten, sich drehenden Walze, der „Messerwalze", und einer ebenfalls mit Messern besetzten, feststehenden Bodenplatte, dem „Grundwerk", hindurchgespült wird, wobei der Zwischenraum zwischen Messerwalze und Grundwerk überaus klein gemacht wird. Der hierbei entstehende Schießwollbrei wird im allgemeinen noch mehrmals unter ständigem Umrühren mehrere Stunden mit heißem und kaltem Wasser gewaschen.

Der Waschprozeß hat den Zweck, die die Unbeständigkeit der Schießwolle veranlassenden Bestandteile hinauszuwaschen, dazu gehört zunächst der Rest der mechanisch anhaftenden Säure und ferner alle möglichen, beim Nitrierprozeß entstehenden unbeständigen Verbindungen.

Das Mahlen (Entdeckung von Abel) fördert den Waschprozeß ganz außerordentlich, da hierbei die Kapillarräume der Faser zerstört werden, wodurch ein gründliches Auswaschen der schädlichen Bestandteile möglich wird. Die Wirkung des Waschprozesses wird auch häufig durch Zugabe von geringen Mengen von Soda oder von ungebranntem Kalk unterstützt.

Jetzt wird aus dem Schießwollbrei das Wasser bis auf 30 v. H. in Zentrifugen abgeschleudert. In diesem feuchten Zustande ist gut gewaschene Schießwolle an sich ein verhältnismäßig harmloser Körper, der sich bei gewöhnlicher Temperatur jahrzehntelang ohne Zersetzung aufbewahren läßt, und der auch ohne Schutzmaßnahmen nach vorhergegangener Untersuchung per Bahn versandt werden kann.

(Fortsetzung folgt.)

*) Plötzliche Zersetzungen, sogenannte »Ausrauchungen«, aber fast stets ohne Explosionswirkungen, kommen öfters auch während des Nitrierprozesses, besonders beim Abschleudern, vor und sind wegen der dabei in sehr großer Menge entstehenden, überaus giftigen Stickoxyddämpfe sehr unangenehm.

Französische Haubitzen.

Mit zwei Bildern.

In dem Aufsatz „Neuerungen in der französischen Art." (Heft 2) war berichtet, daß in Frankreich ein Geschütz der Firma Schneider für die Bewaffnung der reitenden Batterien eingeführt sei. Diese Tatsache ist, abgesehen von ihrer Wichtigkeit an sich, dadurch interessant, daß zum ersten Male das Erzeugnis einer Privatfabrik für die Bewaffnung des Heeres angenommen wurde, während bisher das gesamte Artilleriegerät in staatlichen Werkstätten hergestellt wurde. In den letzten Herbstmanövern ist aber auch ein anderes Geschütz der Firma, eine leichte Feldhaubitze, erprobt worden, worüber jetzt näheres bekannt wird.

Die Frage, ob man eine leichte Feldhaubitze einführen soll oder nicht, ist bekanntlich seit etwa Jahresfrist der am meisten umstrittene Gegenstand in der französischen militärischen Presse. Neuerdings sind ja, wie in dem oben erwähnten Aufsatz ausgeführt wurde, Versuche im Gange, der Feldkanone eine gekrümmte Flugbahn zu geben, und in den meisten französischen Äußerungen macht sich eine Abneigung gegen ein Feldsteilfeuergeschütz geltend, die allerdings zum großen Teil darauf zurückzuführen ist, daß man keine Feldkanonenbatterien opfern möchte und doch für neu zu schaffende Haubitzbatterien nicht das genügende Personal auftreiben kann.

Ob eine Haubitze trotz aller Bedenken eingeführt wird, ist ungewiß, es ist aber von Interesse, sowohl die Verwendung der Haubitzbatterien im Manöver als auch das Geschütz selbst kennen zu lernen. Wir folgen für die erstere einem Bericht im Journal des Sciences militaires vom 15. 12. 1912. Die Batterie von vier 105 mm-Haubitzen war der 17. Division zugeteilt. Sie legte ohne erhebliche Unfälle im wechselnden Gelände beinahe 600 km zurück und zeigte eine Beweglichkeit, die der einer 75 mm-Kanonenbatterie gleichkam.

An drei Manövertagen hatte sie Gelegenheit, ihre besondere Eigenart zu zeigen, wenn diese auch deshalb nicht voll zur Geltung kommen konnte, weil die Bedienung erst acht Tage die Geschütze in Händen hatte. Die Batterie kämpfte immer im Verein mit den Kanonenbatterien der Division. In mehreren Fällen konnte sie aus ihrer gedeckten Stellung heraus der eigenen Infanterie bis zuletzt eine wirksame Unterstützung gewähren, wo dies den Kanonenbatterien nur mit einer Unterbrechung durch Stellungswechsel und offenes Auffahren möglich war. An einem Manövertage war das Gelände derartig unübersichtlich und durchschnitten, daß sie allein imstande war zu schießen. Dabei war sie infolge ihrer gedeckten Stellungen selbst so gut wie unverwundbar.

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, daß nicht etwa das Manövergelände ausgesucht war, um den Haubitzen Gelegenheit zur Entfaltung ihrer Eigentümlichkeiten zu geben, sondern daß sich die angeführten Lagen ganz von selbst ergaben.

Aus dem Verlauf des Manövers wird der Schluß gezogen, daß die Haubitzen, da sie die Infanterie bis zuletzt unterstützen und auch gegen die feindliche Artillerie wirken, da sie ferner im Gelände überall leicht Stellung finden können, wo dies den Kanonen nicht oder schwer möglich ist, eine notwendige Ergänzung der letzteren bilden müssen.

Wie man sieht, ist der Verfasser dieses Berichts ein unbedingter Anhänger der leichten Feldhaubitze, in seinen späteren Ausführungen weist er die verschiedenen Einwände gegen ihre Einführung zurück und spricht schließlich die Erwartung aus, daß sie sich nicht zu lange hinziehen werde.

Über das Geschütz selbst hat die Revue d'artillerie im vergangenen Jahre Angaben veröffentlicht, die von der liefernden Firma selbst stammen und daher als zuverlässig anzusehen sind. Da aber die Fabrik auch Haubitzen von 12 und 15 cm Rohrweite gebaut hat und alle drei Arten sich nur durch das verschiedene Kaliber und die damit verbundenen verschiedenen Gewichts- und Wirkungsverhältnisse unterscheiden, so mögen

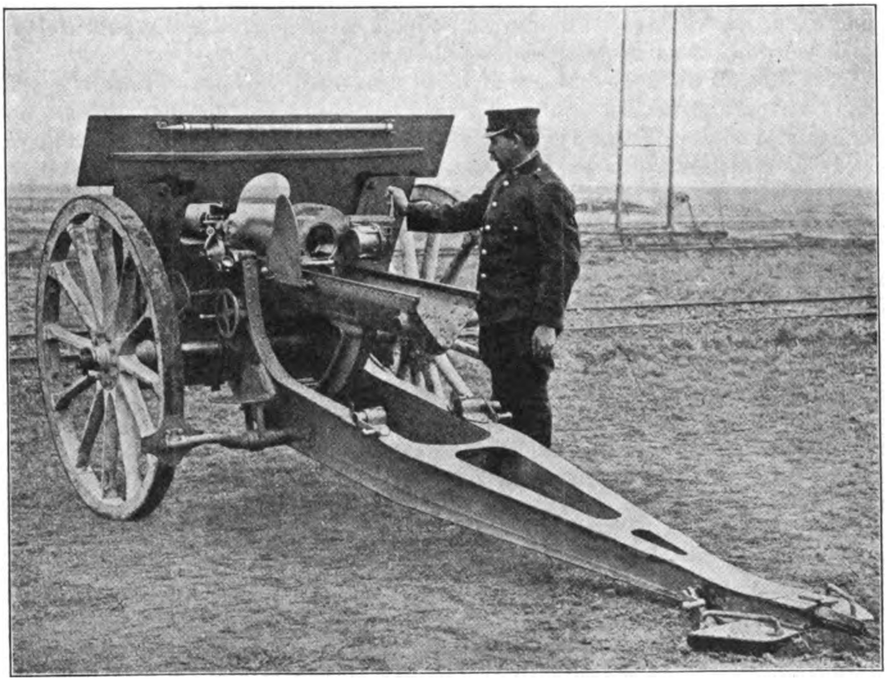


Bild 1. Die 10,5 cm-Feldhaubitze.

die schweren Haubitzen gleich mit erwähnt werden. Während die meisten Großstaaten eine leichte und eine schwere Feldhaubitze besitzen, haben kleinere Staaten, die auf einen Verteidigungskrieg angewiesen sind, sich auf ein mittleres Kaliber beschränkt.

Das Rohr der Schneiderschen Haubitze ist aus Stahl und besteht aus dem Kernrohr und einem zweiteiligen Mantel, der vorn bis zur Mündung reicht. Es ist mit dem Schlitten durch mehrere Klammern in der Mitte des langen Feldes und durch einen hinteren Ansatz mit Bolzen fest verbunden, so daß jede Bewegung beider Teile aufeinander ausgeschlossen ist.

Der Verschluß ist ein exzentrischer Schraubenverschluß mit unterbrochenen Gewindegängen, die bei geschlossenem Verschluß in entsprechende Gewinde des Verschlußstücks eingreifen und so seine Verriegelung bewirken. Die Exzentrizität der Schraube bewirkt, daß der Schlagbolzen vor dem völligen Verschließen etwa 5 mm von der Seelen-

achse entfernt ist, wodurch ein vorzeitiges Abfeuern selbsttätig vermieden ist. Die Verschlußschraube wird durch eine Tür getragen, an der die übrigen notwendigen Verschlußteile befestigt sind. Zur Handhabung des Verschlusses dient ein Hebel mit Handgriff, der sich um einen Zapfen an der rechten Seite des Verschlußstückes dreht. Der Hebel liegt bei geschlossenem Verschluß über diesem, mit dem Handgriff an der linken Seite. In seine untere Fläche ist eine Zahnstange eingelassen, die beim Öffnen in entsprechende Zahnungen des Verschlusses eingreift und zunächst seine Drehung um 90° bewirkt, wodurch die abgeschnittenen Schraubengänge aus den entsprechenden Gewinden des Verschlußstückes gedreht werden, der Verschluß also entriegelt wird. Das völlige Öffnen wird durch ein Herumlegen des Handhebels bewirkt, wodurch der Verschluß herausgezogen und die Tür nach rechts geschwenkt wird. Der in der Mittelachse des Ver-

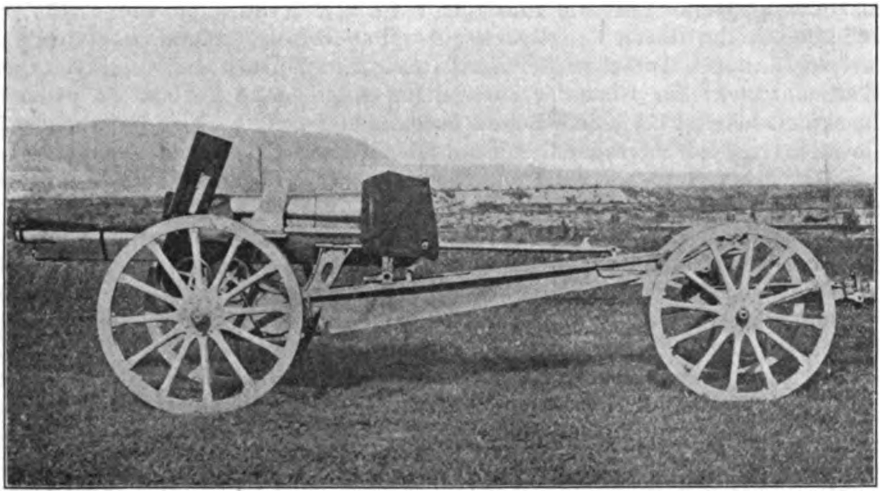


Bild 2. Die 15 cm-Feldhaubitze (aufgeprotzt).

schlusses federnd gelagerte Schlagbolzen wird durch einen Schlaghammer nach vorn geschnellt. Letzterer ist drehbar unter dem Verschluß im Bodenstück gelagert, infolge seiner Schwere liegt er wagerecht und wird beim Abfeuern nach oben geschnellt, wo er durch eine Aussparung des Verschlußkeils auf den Schlagbolzen trifft. Öffnet man den Verschluß völlig, so wird durch den Anschlag des Hebels an eine Nase der Auswerfer betätigt. Zum Hinübergleiten des Geschosses in das Rohr ist auf der unteren Fläche des Bodenstücks eine Ladeschale angeordnet. Der Verschluß hat einen Wiederspannabzug.

Die Haubitzen haben Flüssigkeitsbremsen und Luftvorholer.

Der mit dem Rohr verbundene Schlitten aus Stahl gleitet mit Klauen auf den Gleitbahnen der Wiege. In letzterer liegen zwei Zylinder nebeneinander, links die Flüssigkeitsbremse, rechts der Luftvorholer. Die Kolbenstangen beider sind vorn mit der Stirn der Wiege verbunden. Die Bremse ist unabhängig vom Vorholer; der Bremszylinder ist beweglich, der Kolben bleibt stehen. Durch den Rücklauf wird die Bremsflüssigkeit sowohl im

Kolben nach hinten gedrückt als auch durch sie der hohle Kolben gefüllt. Der Gegenkolben regelt durch seinen veränderlichen Querschnitt die Größe der Durchflußöffnungen. Beim Rohrvorlauf tritt die Bremsflüssigkeit vor den Kolben; durch ein Ventil am Kopf des Gegenkolbens wird der Übertritt der Bremsflüssigkeit aus dem Hohlraum des Kolbens nach hinten geregelt und hierdurch das Bremsen des Vorlaufs bewirkt.

Der Vorholer besteht aus dem genannten Zylinder und zwei mit ihm durch einen Kanal in Verbindung stehenden Luftkesseln. Zylinder und Kanal sind ganz, die Luftkessel zur Hälfte mit Bremsflüssigkeit gefüllt; in jeder Stellung der Wiege ist die Öffnung des Kanals in die Luftkessel mit Flüssigkeit bedeckt. Beim Rücklauf wird der Zylinder mitgenommen, die Bremsflüssigkeit strömt durch den Kanal in die Luftkessel, wobei die über der Flüssigkeit befindliche Preßluft noch mehr zusammengedrückt wird. Wenn die Kraft des Rücklaufs durch die Bremse aufgezehrt ist, drückt die zusammengepreßte Luft die Flüssigkeit durch den Kanal in den Zylinder und schiebt ihn durch den Druck auf seine vordere Wand nebst allen zurückgelaufenen Teilen wieder nach vorn. Ein Verlust von Preßluft kann nicht eintreten; der trotz der Dichtungen entstehende Verlust an Bremsflüssigkeit beträgt bei jedem Schuß noch nicht 1 rcm, was im Hinblick auf die mehrere Liter betragende Gesamtflüssigkeit nicht viel ist. Erst nach einer großen Schußzahl wird ein Nachfüllen der Bremsflüssigkeit mittels einer Handpumpe erforderlich.

Die W i e g e hat mit Bronze gefütterte Führungsschienen, auf denen der Schlitten mit dem Rohr gleitet. An ihr sind angebracht: die Abfeuerungsvorrichtung, der Zahnbogen der Höhenrichtmaschine und die Schildzapfen. Erstere besteht aus einer mit Griff versehenen Stange, die durch eine Feder nach der Betätigung wieder in ihre Lage zurückgebracht wird. Sie lagert in dem Arm des Abweisers, der auch die Nase für die Sicherung gegen Nachbrenner trägt. Über der Stelle, wo der Zahnbogen befestigt ist, trägt die Wiege die Lager für den Wiegenhalter zur Verbindung mit der Lafette beim Fahren.

Die Wiege ragt nach hinten um ein bedeutendes Stück über das Bodenstück des Rohres hervor. Hierdurch soll ein Gleichgewicht der um die Schildzapfen schwingenden Teile erreicht, und sowohl ein Ausgleicher zur Stütze der Wiege bei großen Erhöhungen, als auch ein Aufstoßen des Rohres auf den Boden vermieden werden. Ein Laden ist bei allen Erhöhungen möglich und der Schlitten wird auf seinem ganzen Rücklauf auf der Wiegengleitbahn geführt.

Die L a f e t t e besteht aus Stahlblech. An den Wänden sind angebracht: der Antrieb der Richtvorrichtungen, der Wiegenhalter, Sporn, Protzöse und fester Oberschild; eine Zwischenwand bildet das Gehäuse für die Seitenrichtmaschine.

Die H ö h e n r i c h t m a s c h i n e, deren empfindliche Teile (Schnecken-Kegelräder usw.) durch einen Kasten geschützt werden, wird durch ein Handrad an der linken Lafettenseite betätigt; sie greift mit einem Triebrade in die Zahnung des Zahnbogens der Wiege ein.

Die S e i t e n r i c h t m a s c h i n e bewirkt die Verschiebung der Lafette mit Wiege und Rohr auf der Achse, wobei durch zwei auf Belleville-Federn angeordnete Rollen der Druck beim Schuß abgeschwächt auf die Achslager der Lafette übertragen wird. Der Antrieb der Seitenrichtmaschine geschieht ebenfalls durch ein an der linken Seite angebrachtes

Handrad. In der Nullstellung kann die Lafettenachse mit der Lafette durch eine Federklinke verbunden werden, so daß die Seitenrichtmaschine beim Fahren gegen Stöße gesichert ist.

Der Sporn besteht aus einem kurzen festen Eissporn zur Benutzung auf hartem Boden, einer Deckplatte, die zu tiefes Eindringen in den Boden verhindern soll, und einem Klappsporn, der durch eine Welle in seiner jeweiligen Lage festgehalten wird. Die Protzöse ist in ihrem Lager beweglich.

Der Schild aus Sonderstahl ist dreiteilig; der Oberschild ist auf der Lafette befestigt, die Seitenschilde auf der Achse (sie greifen über den Oberschild), der klappbare Unterschild ist an die Lafette aufgehängt, er wird beim Fahren hochgeklappt.

An der linken Lafettenwand befindet sich ein Sitz für den Richtkanonier, rechts einer für den Ladekanonier.

Zum Einrichten des Geschützes dient eine Trommelvisiervorrichtung mit Richtglas oder Rundblickfernrohr. Auf der Trommel ist ein mit Fenstern versehener beweglicher Schieber angebracht, der das Ablesen nur einer Ladung an einem Zeiger gestattet. Nachdem mittels einer Querlibelle der schiefe Räderstand ausgeschaltet und die Ladung eingestellt ist, wird der Geländewinkel genommen. Die Erhöhung wird dadurch gegeben, daß die ganze Visiervorrichtung mittels eines Griffes gedreht wird, bis der der Erhöhung entsprechende Teilstrich mit dem Zeiger übereinstimmt. Die schußtafelmäßige Seitenabweichung wird am Goniometer genommen. Dreht man dann an der Höhenrichtmaschine, bis die Libelle einspielt, dann hat das Rohr die richtige Erhöhung. Mittels des Richtglases oder Rundblickfernrohrs wird dann die Seitenrichtung genommen.

Die Protze ist dieselbe für Geschütz- und Munitionswagen, ihre Einteilung in Fächer verschieden, je nachdem sie für Schrapnells oder Granaten eingerichtet ist. Die Geschützprotzen der 10,5 und 12 cm-Haubitze sind nur für Schrapnellverpackung eingerichtet; die Geschosse und Kartuschen werden getrennt wagerecht gelagert. Außerdem nimmt die Protze das Gepäck der Bedienung, Vorratssachen usw. auf. Die Geschützprotze der 15 cm-Haubitze hat keine Munition, die des Munitionswagens 8 Schuß.

Der Munitionshinterwagen ist von der bekannten kippbaren Art. Beim Fahren hängen die Geschosse senkrecht, nach dem Kippen liegen sie fast wagerecht. Die aufgeklappten Türen des Wagens bilden den Schildschutz, eine Zünderstellmaschine befindet sich am Boden des Wagens.

Eine Batterie zu 4 Geschützen und 12 Munitionswagen führt mit: die 10,5 cm 672, die 12 cm 448, die 15 cm 288 Schuß.

Beim Schießen ist weder ein Anziehen der Radbremse noch eine Verankerung der Räder notwendig, wie letzteres bei den französischen Feldkanonen erforderlich ist. Die 10,5 cm-Haubitze ist bezüglich der Standfestigkeit beim Schuß den schweren Haubitzen überlegen, sie steht auch bei 0° Erhöhung vollkommen fest.

Als Besonderheit der 15 cm-Haubitze ist noch zu erwähnen, daß das Rohr beim Fahren bis an das Ende der Wiege gezogen und dort in einem Marschlager befestigt wird, um die Lafettenachse zu entlasten. Ferner hat sie zur Erleichterung des Ladens bei großen Erhöhungen eine kleine Ladeschale.

Zahlenangaben.

		10,5 cm	12 cm	15 cm
Rohr:				
Rohrweite	cm	10,5	12,0	15,0
Rohrlänge in Rohrweiten		14	13	12
Rohrgewicht	kg	349	417	835
Verschlußgewicht	„	25	32	57
Lafette:				
Feuerhöhe	mm	1160	1160	1350
Höhenrichtfeld		—3° +43°	—3° +43°	—3° +43°
Seitenrichtfeld		5°	5°	5°
Raddurchmesser	„	1330	1330	1330
Spurweite	„	1524	1524	1645
Schildstärke	„	4	3,5	4
Gewicht der vollständigen Lafette	kg	811	968	1450
„ eines Rades	„	82	83	130
„ des Schildes	„	92	90	115
„ des feuernden Geschützes	„	1160	1385	2285
Geschützprotze:				
Gewicht der leeren Protze	kg	504	491; 496*)	290
„ „ beladenen Protze	„	790	730; 735*)	(enthält keine Munition)
„ „ Protzmunition	„	286	239	
Zahl der Patronen		18	10	
Gewicht des Geschützfahrzeugs	„	1950	2115	2575
Munitionshinterwagen:				
Gewicht des leeren Wagens	kg	600	617; 627*)	720; 780*)
„ „ beladenen Wagens	„	1108	1190; 1200*)	1375; 1435*)
„ der Munition	„	508	573	635
„ des Fahrzeugs	„	1898	1920; 1935*)	2255; 2355*)
Zahl der Patronen		32	24	16
„ „ „ in der Protze		18	10	8
Munition:				
Geschoßgewicht	kg	16	21	40
Schrapnell:				
Kugelzahl		370	628	869
Gewicht einer Kugel	g	15	15	20
„ der Bodenkammerladung	„	180	270	390
Einheitsgeschoß:				
Kugelzahl		317	545	—
Gewicht einer Kugel	„	15	15	—
„ der Sprengladung	„	830	2000	—
„ „ Bodenkammerladung	„	180	270	—
Sprenggranate:				
Gewicht der Sprengladung	kg	3,14	4,76	8,5
Leistung:				
Anfangsgeschwindigkeit (größte)	m	300	330	300
Mündungswucht	mt	73,4	117	183,4**)
Größte Schußweite	m	6400	6700	7800
Feuergeschwindigkeit	Schuß-Min.	10—12	6—8	4—6

*) Für Sprenggranaten.

**) Mögliche Erhöhung der Mündungsgeschwindigkeit von +20° Erhöhung ab auf 330 m = 223 mt Mündungswucht.

Außer diesen für den Feldgebrauch bestimmten Haubitzen hat die Firma Schneider noch eine 15 cm-Belagerungshaubitze gebaut, die im allgemeinen der 15 cm-Feldhaubitze gleicht, aber sich durch folgende Eigenschaften von ihr unterscheidet:

Es gibt von ihr zwei Arten, eine mit hoher und eine mit niedriger Lafette (vgl. Zahlenangabe). Die Höhenrichtmaschine hat zwei Zahnbogen, die an beiden Seiten der Wiege liegend durch zwei auf derselben Welle sitzende Zahnräder angetrieben werden.

Die hohe Lafette hat zwei Auftritte für den Richt- und Ladekanonier.

Beim Fahren wird (bei beiden Arten) das Rohr mit Schlitten nach Lösen der Kolbenstangen, der Bremse und des Vorholers in die Marschstellung zurückgezogen, was mittels einer im Richtbaum gelagerten Spindel und eines Anhängers am Schlitten geschieht, und in der Marschstellung befestigt. Dann wird die Lafette mit einer leichten Sattelprotze fahrbar gemacht.

Zahlenangaben.

Rohr.		Niedere	Hohe Lafette
Rohrweite	cm	15	15
Rohrlänge in Rohrweiten		15	15
Rohrgewicht	kg	1115	1135
Verschlußgewicht	„	55	55
Lafette.			
Feuerhöhe	mm	1350	1830
Höhenrichtfeld		—0 +40°	—0 +40°
Seitenrichtfeld		±3°	±3°
Raddurchmesser	„	1220	1500
Spurweite	„	1524	1524
Schildstärke	„	4	4
Gewicht der vollständigen Lafette	kg	1700	2040
„ eines Rades	„	120	148
„ des Schildes	„	80	142
„ „ feuernden Geschützes	„	2870	3230
„ „ Geschützfahrzeuges	„	2180	3540
Protze:			
Geschützprotze	kg	310	
Munitionswagenprotze (12 Schuß)	„	1180	
Munitionshinterwagen:			
Schußzahl		18	
Gewicht	kg	1564	
„ des vollständigen Munitionswagens	„	2744	
Munition:			
Geschoßgewicht	kg	40	
Schrapnell: Kugelzahl		860	
Gewicht einer Kugel	g	20	
„ der Ladung	„	390	
Sprenggranate: Gewicht der Sprengladung	kg	8,5	

Leistung:		
Anfangsgeschwindigkeit	m	380
Mündungswucht	mt	294,2
Größte Schußweite	m	8650
Feuergeschwindigkeit	Schuß-Min.	4—6

Die von der Firma Schneider gebauten Mörser und Belagerungskanonen sollen in einem späteren Aufsatz behandelt werden.

Funkentelegraphische Apparate für Luftschiffahrtszwecke.

Von H. Thurn, Berlin-Friedenau.

Mit 18 Bildern.

Bei dem heutigen Stande der Luftschiffahrt ist das Interesse für eine funkentelegraphische Verbindung zwischen Luftfahrzeug und Erde in den Vordergrund getreten. Eine großzügige Verwendung der Funkentelegraphie in der Luftschiffahrt würde für diesen modernen Verkehrszweig einen Erfolg von fast unübersehbarer Tragweite bedeuten. Um die Luftfahrzeuge zu wirklich vollwertigen Verkehrsmitteln zu machen, ist eine dauernde und zuverlässige Verbindung mit der Erde unbedingt erforderlich. Der Nachrichtenaustausch zwischen Luftfahrzeug und Erde ist eines der wichtigsten Erfordernisse für die Sicherheit der Fahrt und den militärischen, sportlichen oder verkehrstechnischen Wert ihrer Ausführung, mag man dabei denken an den Aufklärungsdienst des erkundenden Militärflugzeuges und Luftschiffes, oder an eine Orientierung der Luftschiffer in Nacht und Nebel, über die Wetterlage sowie über Wind- und Wetteraussichten. Sobald die Luftschiffhallen und die Luftschiffhäfen alle mit Funkentelegraphenstationen ausgerüstet sind — als erste sind hier zu nennen die Stationen des Luftschiffbaues Zeppelin in Friedrichshafen, der „Delag" in Frankfurt (Main) und der Schütte-Lanz-Gesellschaft in Rheinau (Baden) —, kann man mit Leichtigkeit, ohne Inanspruchnahme der militärischen Festungsstationen usw., dem fahrenden Luftschiff Zeitsignale, Sturm- und Warnungssignale geben; auch das Luftschiff selbst kann durch Notsignale Hilfe herbeirufen oder die Zeit der Ankunft dem Hafen mitteilen und so für die Bereitstellung der erforderlichen Arbeitskräfte oder etwaiger Ersatzteile sorgen. Auch auf die Dienste, welche die Funkentelegraphie den für die Polarforschung bestimmten Luftschiffen unter Umständen leisten kann, sei hingewiesen.

Wenn in der deutschen Tages- und Fachpresse über funkentelegraphische Versuche mit Luftfahrzeugen bisher nur verhältnismäßig wenig veröffentlicht worden ist, so darf man hieraus nicht den Schluß ziehen, daß unsere deutsche Funkentechnik auf diesem Gebiete weniger gearbeitet habe als andere fremde Gesellschaften. Die „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie" (Telefunken) Berlin und die „G. m. b. H. Dr. Erich F. Huth"-Berlin sowie die C. Lorenz-A.-G.-Berlin (Vieltonsystem) haben vielmehr in aller Stille eine Reihe von Stationseinrichtungen und Spezialapparaten

durchgebildet, die lediglich für die Nachrichtenübermittlung aus und nach Luftfahrzeugen bestimmt sind und auf die hier näher eingegangen werden soll.

Die von Telefunken nach dem System der „tönenden Löschfunken“ gebaute Luftschiffstation (Bild 1) besteht im wesentlichen aus dem Sender, dem Empfänger und der Antenne sowie dem Gegengewicht, das durch die Gondel des Luftschiffes gebildet wird.

Als Stromquelle benutzt der Sender eine Wechselstromdynamo mit angebauter Erregermaschine. Die Dynamo leistet bei einer Tourenzahl von

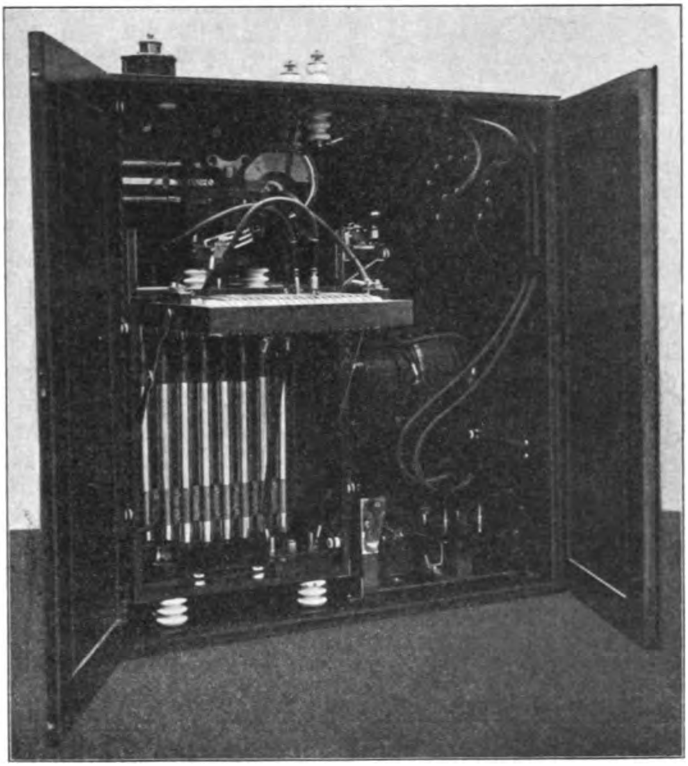


Bild 1. Telefunkenstation für Luftschiffe.

etwa 3000 in der Minute und einer Periodenzahl von 500 in der Sekunde ungefähr 500 Watt; sie wird von dem Motor des Luftschiffes entweder durch Ketten oder durch ein entsprechendes Vorgelege angetrieben und beansprucht etwa 2 PS. Der Sendeapparat besteht im wesentlichen aus dem Transformator, der Kapazität, einer normalen Selbstinduktion, einer Löschfunkenstrecke, einer Luftdrahtverlängerungsspule, einem Amperemeter und der Taste. Sämtliche Teile sind im Apparatkasten untergebracht.

Als Empfänger dient ein Hörempfangssystem (Spezialtyp für Luftschiffe), das zum Empfangen von Wellen von 600 bis 1400 m eingerichtet ist. Die einzelnen Teile (variable Selbstinduktion, Detektor) sind gleichfalls in dem genannten Apparatkasten untergebracht.

Die Antenne besteht aus einer etwa 200 m langen Bronzelitze, die durch eine Haspel in kurzer Zeit heraufgeholt werden kann. Die Haspel besitzt eine stark isolierte Kurbel, eine Sperrklinke und eine Handbremse. Die Bronzelitze, die an dem unteren Ende eine Kugel trägt, wird über Leitrollen nach unten abgelassen.

Der Sender-Erregerkreis läßt sich durch Einschaltung entsprechender Luftdrahtspulen in die Antenne auf mehrere Wellen im Bereiche von 300 bis 2000 m abstimmen. Die genaue Abstimmung wird dadurch erzielt, daß man den Antennendraht mehr oder weniger herabläßt. Der Antennendraht wird durch verschiedenfarbige Marken, die mit den Anschlüssen der Erreger- und Kupplungswindungen übereinstimmen, für die entsprechenden Wellen gekennzeichnet. Falls ein Luftschiff in geringerer Höhe fährt, kommen also nur die kleinen Wellen in Betracht. Der Empfänger erhält die gesamte Selbstinduktion, die zur Vergrößerung der Antenneneigenschwingung nötig ist, zum gleichzeitigen galvanischen Koppeln des Detektors; die Kopplungswindungen des Detektors lassen sich durch verschiedenes Stöpseln ändern. Mit solchen Stationen sind Reichweiten bis zu 250 km im Verkehr mit fahrbaren Stationen erzielt worden. Das Gesamtgewicht der Luftschiffstation, die nur geringen Raum beansprucht, beträgt etwa 125 kg.

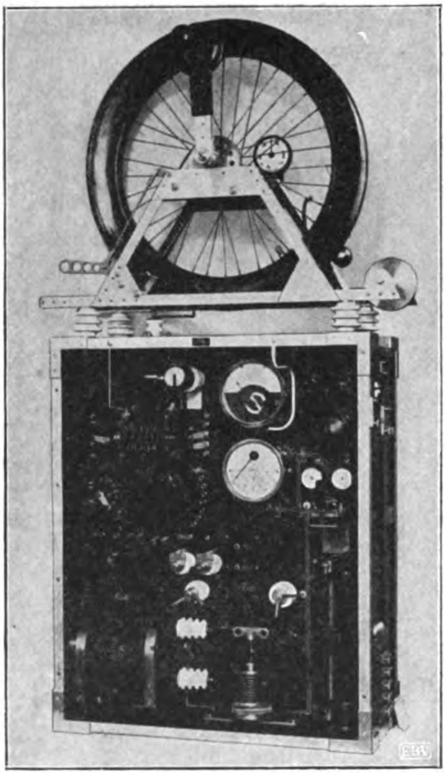


Bild 2.

Eine etwas andere Anordnung der Apparate dieser Luftschiffstation ist in Bild 2 dargestellt. Den Raumverhältnissen in den Gondeln der Luftschiffe Rechnung tragend, sind die funkentelegraphischen Apparate der Station in einem Holzschrank, der durch eine Vertikalwand in eine offene vordere und eine geschlossene hintere Hälfte abgeteilt ist, untergebracht. In der vorderen Hälfte befinden sich die zu bedienenden Einzelapparate des Senders und Empfängers, während in der hinteren Hälfte diejenigen Teile des Senders wie Selbstinduktion, Kapazität usw. eingebaut sind, die keiner Wartung bedürfen. Auf dem Schrank ist auf vier Porzellanisolatoren eine Haspel, auf der ein Luftdraht von etwa 200 m Phosphorbronzelitze aufgewickelt ist, mit stark isolierter Kurbel, Sperrklinke, Bremse, Zählerwerk und Laufrad befestigt. An der rechten Außenseite befinden sich die Klemmanschlüsse für die Stromquelle und die Stationsbeleuchtung.

Ein Luftdrahtumschalter, der im Schrank angebracht ist, bewirkt in der Senderstellung ein Blockieren der Empfangsapparate und in der Empfangsstellung dasselbe für die Stromquelle, so daß durch unbeabsich-

tigtes Niederdrücken der Taste beim Empfang die empfindlichen Teile des Empfängers nicht gefährdet werden.

Auch für Freiballone ist der Besitz einer funkentelegraphischen Bordstation — wenigstens einer einfachen Empfangsvorrichtung – von größter Wichtigkeit, da der Ballon hierdurch z. B. dauernd über die Wetterlage unterrichtet werden kann oder bei militärischen Fahrten noch nach der Abfahrt sich weitere Anweisungen nachsenden lassen kann. Für Freiballone und bei Verkehrsfahrten von lenkbaren Luftschiffen wird in den meisten Fällen die Mitnahme eines leichten und verhältnismäßig billigen Empfangsapparates genügen. Ein solcher Apparat ist neuerdings von der Telefunkengesellschaft gebaut worden. Dieser einfache Telefunkenempfänger (Type E 33) für Wellen von 300 bis 2000 m dürfte infolge seines geringen Gewichtes (etwa 4 kg) an Bord von Freiballonen und kleinen Lenkballonen zur Positionsbestimmung und Orientierung über die Wetterlage von ähnlicher Bedeutung werden wie funkentelegraphische Empfangsapparate an Bord von Schiffen.

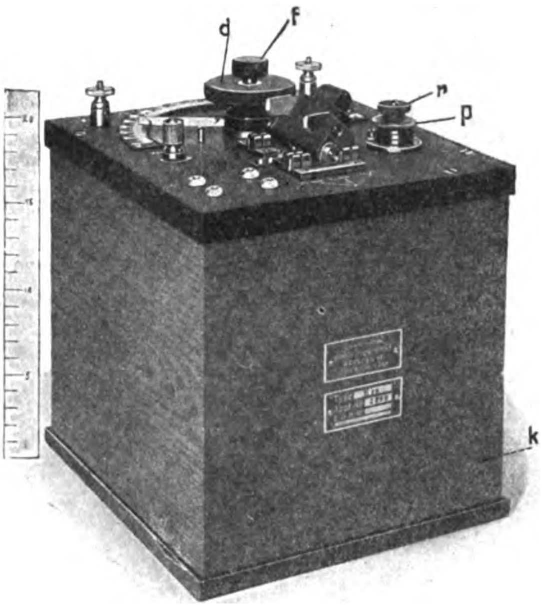


Bild 3. Empfangsapparat für Luftschiff und Ballon, System Telefunken.

Der Empfänger (Bild 3) ist in einem Holzkasten k (äußere Abmessungen $20 \times 20 \times 20$ cm) eingebaut, der oben mit einer Hartgummiplatte verschlossen ist (Bild 4). Auf dieser Platte befinden sich:

1. der Drehknopf d mit der Feststellvorichtung f und dem Zeiger z;
2. die Gradskala g nebst dreifarbiger Wellenskala (kleine Wellen weiß, mittlere rot, große gelb);

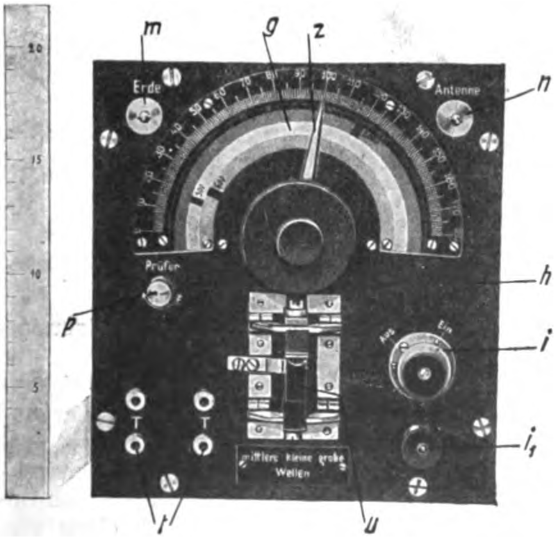


Bild 4. Empfangsapparat für Luftschiff und Ballon, System Telefunken.

Die Antenne besteht aus einer etwa 200 m langen Bronzelitze, die durch eine Haspel in kurzer Zeit heraufgeholt werden kann. Die Haspel besitzt eine stark isolierte Kurbel, eine Sperrklinke und eine Handbremse. Die Bronzelitze, die an dem unteren Ende eine Kugel trägt, wird über Leitrollen nach unten abgelassen.

Der Sender-Erregerkreis läßt sich durch Einschaltung entsprechender Luftdrahtspulen in die Antenne auf mehrere Wellen im Bereiche von 300 bis 2000 m abstimmen. Die genaue Abstimmung wird dadurch erzielt, daß man den Antennendraht mehr oder weniger herabläßt. Der Antennendraht wird durch verschiedenfarbige Marken, die mit den Anschlüssen der Erreger- und Kupplungswindungen übereinstimmen, für die entsprechenden Wellen gekennzeichnet. Falls ein Luftschiff in geringerer Höhe fährt, kommen also nur die kleinen Wellen in Betracht. Der Empfänger erhält die gesamte Selbstinduktion, die zur Vergrößerung der Antenneneigenschwingung nötig ist, zum gleichzeitigen galvanischen Koppeln des Detektors; die Kopplungswindungen des Detektors lassen sich durch verschiedenes Stöpseln ändern. Mit solchen Stationen sind Reichweiten bis zu 250 km im Verkehr mit fahrbaren Stationen erzielt worden. Das Gesamtgewicht der Luftschiffstation, die nur geringen Raum beansprucht, beträgt etwa 125 kg.

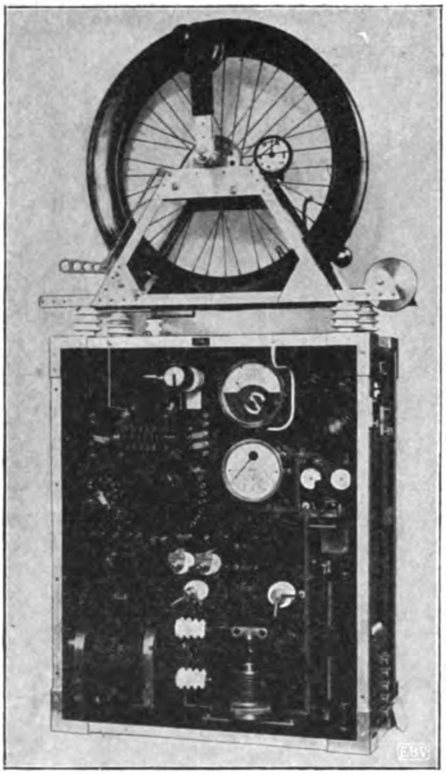


Bild 2.

Eine etwas andere Anordnung der Apparate dieser L u f t s c h i f f s t a t i o n ist in Bild 2 dargestellt. Den Raumverhältnissen in den Gondeln der Luftschiffe Rechnung tragend, sind die funkentelegraphischen Apparate der Station in einem Holzschrank, der durch eine Vertikalwand in eine offene vordere und eine geschlossene hintere Hälfte abgeteilt ist, untergebracht. In der vorderen Hälfte befinden sich die zu bedienenden Einzelapparate des Senders und Empfängers, während in der hinteren Hälfte diejenigen Teile des Senders wie Selbstinduktion, Kapazität usw. eingebaut sind, die keiner Wartung bedürfen. Auf dem Schrank ist auf vier Porzellanisolatoren eine Haspel, auf der ein Luftdraht von etwa 200 m Phosphorbronzelitze aufgewickelt ist, mit stark isolierter Kurbel, Sperrklinke, Bremse, Zählerwerk und Laufrad befestigt. An der rechten Außenseite befinden sich die Klemmanschlüsse für die Stromquelle und die Stationsbeleuchtung.

Ein Luftdrahtumschalter, der im Schrank angebracht ist, bewirkt in der Senderstellung ein Blockieren der Empfangsapparate und in der Empfangsstellung dasselbe für die Stromquelle, so daß durch unbeabsich-

tigtes Niederdrücken der Taste beim Empfang die empfindlichen Teile des Empfängers nicht gefährdet werden.

Auch für Freiballone ist der Besitz einer funkentelegraphischen Bordstation — wenigstens einer einfachen Empfangsvorrichtung – von größter Wichtigkeit, da der Ballon hierdurch z. B. dauernd über die Wetterlage unterrichtet werden kann oder bei militärischen Fahrten noch nach der Abfahrt sich weitere Anweisungen nachsenden lassen kann. Für Freiballone und bei Verkehrsfahrten von lenkbaren Luftschiffen wird in den meisten Fällen die Mitnahme eines leichten und verhältnismäßig billigen Empfangsapparates genügen.

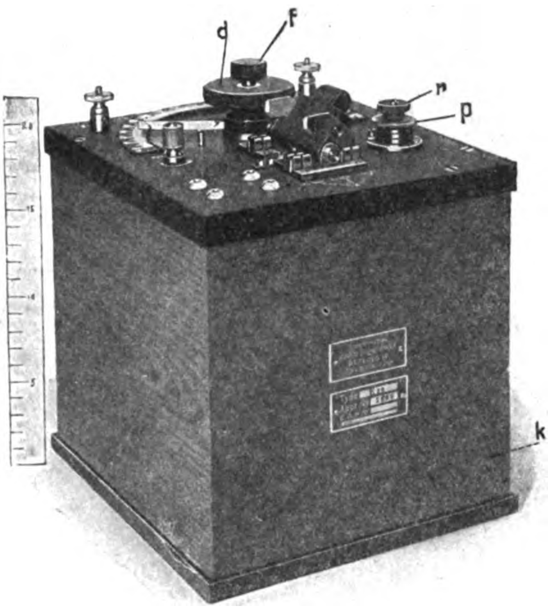


Bild 3. Empfangsapparat für Luftschiff und Ballon, System Telefunken.

Ein solcher Apparat ist neuerdings von der Telefunkengesellschaft gebaut worden. Dieser einfache Telefunkenempfänger (Type E 33) für Wellen von 300 bis 2000 m dürfte infolge seines geringen Gewichtes (etwa 4 kg) an Bord von Freiballonen und kleinen Lenkballonen zur Positionsbestimmung und Orientierung über die Wetterlage von ähnlicher Bedeutung werden wie funkentelegraphische Empfangsapparate an Bord von Schiffen.

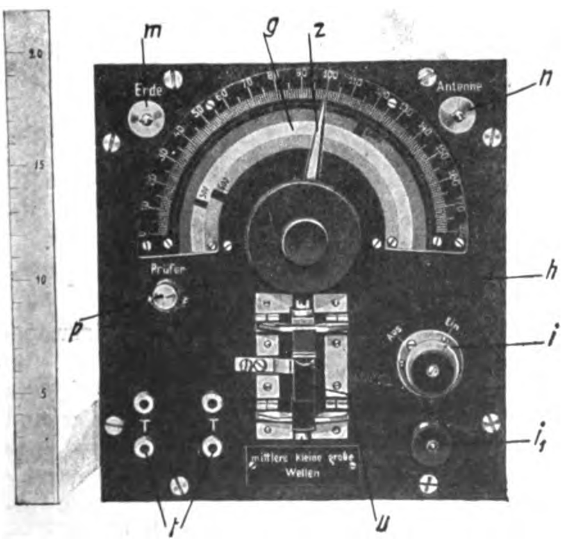


Bild 4. Empfangsapparat für Luftschiff und Ballon, System Telefunken.

Der Empfänger (Bild 3) ist in einem Holzkasten k (äußere Abmessungen $20 \times 20 \times 20$ cm) eingebaut, der oben mit einer Hartgummiplatte verschlossen ist (Bild 4). Auf dieser Platte befinden sich:

1. der Drehknopf d mit der Feststellvorichtung f und dem Zeiger z;
2. die Gradskala g nebst dreifarbiger Wellenskala (kleine Wellen weiß, mittlere rot, große gelb);

Die Antenne besteht aus einer etwa 200 m langen Bronzelitze, die durch eine Haspel in kurzer Zeit heraufgeholt werden kann. Die Haspel besitzt eine stark isolierte Kurbel, eine Sperrklinke und eine Handbremse. Die Bronzelitze, die an dem unteren Ende eine Kugel trägt, wird über Leitrollen nach unten abgelassen.

Der Sender-Erregerkreis läßt sich durch Einschaltung entsprechender Luftdrahtspulen in die Antenne auf mehrere Wellen im Bereiche von 300 bis 2000 m abstimmen. Die genaue Abstimmung wird dadurch erzielt, daß man den Antennendraht mehr oder weniger herabläßt. Der Antennendraht wird durch verschiedenfarbige Marken, die mit den Anschlüssen der Erreger- und Kupplungswindungen übereinstimmen, für die entsprechenden Wellen gekennzeichnet. Falls ein Luftschiff in geringerer Höhe fährt, kommen also nur die kleinen Wellen in Betracht. Der Empfänger erhält die gesamte Selbstinduktion, die zur Vergrößerung der Antenneneigenschwingung nötig ist, zum gleichzeitigen galvanischen Koppeln des Detektors; die Kopplungswindungen des Detektors lassen sich durch verschiedenes Stöpseln ändern. Mit solchen Stationen sind Reichweiten bis zu 250 km im Verkehr mit fahrbaren Stationen erzielt worden. Das Gesamtgewicht der Luftschiffstation, die nur geringen Raum beansprucht, beträgt etwa 125 kg.

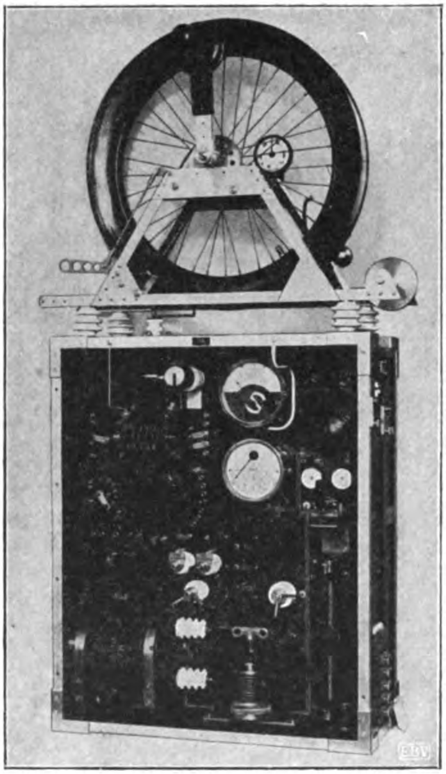


Bild 2.

Eine etwas andere Anordnung der Apparate dieser Luftschiffstation ist in Bild 2 dargestellt. Den Raumverhältnissen in den Gondeln der Luftschiffe Rechnung tragend, sind die funkentelegraphischen Apparate der Station in einem Holzschrank, der durch eine Vertikalwand in eine offene vordere und eine geschlossene hintere Hälfte abgeteilt ist, untergebracht. In der vorderen Hälfte befinden sich die zu bedienenden Einzelapparate des Senders und Empfängers, während in der hinteren Hälfte diejenigen Teile des Senders wie Selbstinduktion, Kapazität usw. eingebaut sind, die keiner Wartung bedürfen. Auf dem Schrank ist auf vier Porzellanisolatoren eine Haspel, auf der ein Luftdraht von etwa 200 m Phosphorbronzelitze aufgewickelt ist, mit stark isolierter Kurbel, Sperrklinke, Bremse, Zählerwerk und Laufrad befestigt. An der rechten Außenseite befinden sich die Klemmanschlüsse für die Stromquelle und die Stationsbeleuchtung.

Ein Luftdrahtumschalter, der im Schrank angebracht ist, bewirkt in der Senderstellung ein Blockieren der Empfangsapparate und in der Empfangsstellung dasselbe für die Stromquelle, so daß durch unbeabsich-

tigtes Niederdrücken der Taste beim Empfang die empfindlichen Teile des Empfängers nicht gefährdet werden.

Auch für Freiballone ist der Besitz einer funkentelegraphischen Bordstation — wenigstens einer einfachen Empfangsvorrichtung – von größter Wichtigkeit, da der Ballon hierdurch z. B. dauernd über die Wetterlage unterrichtet werden kann oder bei militärischen Fahrten noch nach der Abfahrt sich weitere Anweisungen nachsenden lassen kann. Für Freiballone und bei Verkehrsfahrten von lenkbaren Luftschiffen wird in den meisten Fällen die Mitnahme eines leichten und verhältnismäßig billigen Empfangsapparates genügen.

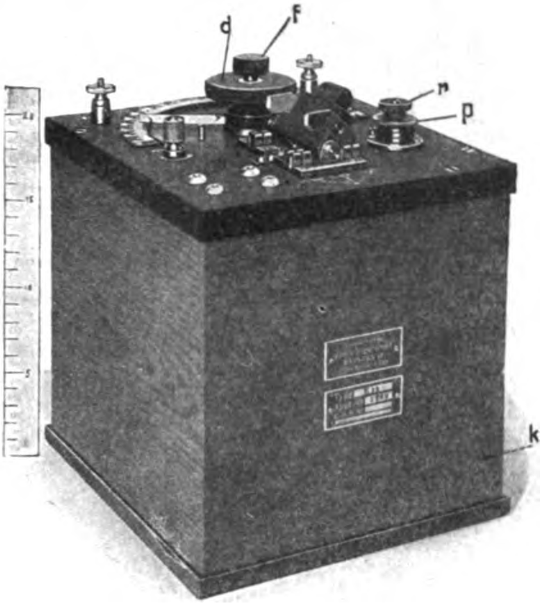


Bild 3. Empfangsapparat für Luftschiff und Ballon, System Telefunken.

Ein solcher Apparat ist neuerdings von der Telefunkengesellschaft gebaut worden. Dieser einfache Telefunkenempfänger (Type E 33) für Wellen von 300 bis 2000 m dürfte infolge seines geringen Gewichtes (etwa 4 kg) an Bord von Freiballonen und kleinen Lenkballonen zur Positionsbestimmung und Orientierung über die Wetterlage von ähnlicher Bedeutung werden wie funkentelegraphische Empfangsapparate an Bord von Schiffen.

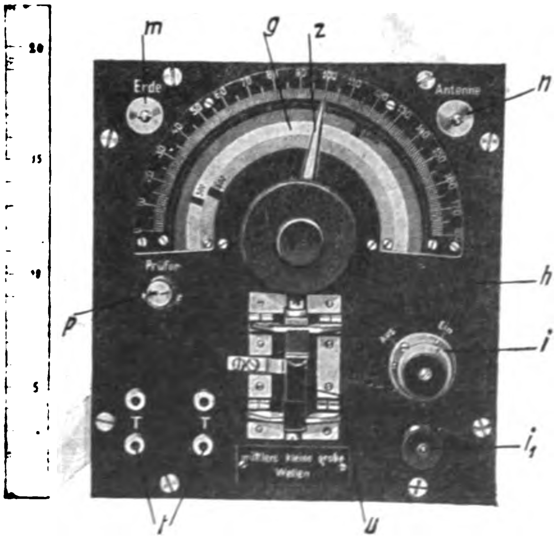


Bild 4. Empfangsapparat für Luftschiff und Ballon, System Telefunken.

Der Empfänger (Bild 3) ist in einem Holzkasten k (äußere Abmessungen 20 × 20 × 20 cm) eingebaut, der oben mit einer Hartgummiplatte verschlossen ist (Bild 4). Auf dieser Platte befinden sich:

1. der Drehknopf d mit der Feststellvorichtung f und dem Zeiger z;
2. die Gradskala g nebst dreifarbiger Wellenskala (kleine Wellen weiß, mittlere rot, große gelb);

3. der Umschalter u mit dreifarbiger Einteilung wie unter 2;
4. der Detektor i mit Einsatzstück;
5. das Reserve-Detektor-Einsatzstück i^1;
6. 2 Telephon-Stöpselbuchsen t;
7. der Drehknopf p für den Prüfer;
8. 2 Anschlußklemmen n und m für Antenne und Erde.

Im Innern des Holzkastens k befinden sich die für die Welleneinstellung und Abstimmung erforderlichen elektrischen Teile, wie: Vario-



Bild 5.

meter, Kondensatoren, Summer, Spulen und Element mit den dazu gehörigen Verbindungsleitungen.

Durch einfache Einstellung des Wellenumschalters u und des Zeigers z auf die einzelnen Wellenmarken wird der aus drehbarem Variometer und festem Kondensator bestehende, abstimmbare Schwingungskreis des Empfängers auf die der betreffenden Welle entsprechende Eigenschwingung gebracht. Ein Teil der in diesem mit der Antenne verbundenen Schwingungskreise sich ansammelnden Empfangsenergie wird durch einen vom Variometer abgezweigten aperiodischen Kreis dem Detektor i zugeführt, hier gleichgerichtet [illegible] dadurch in dem in den Detektorkreis eingeschalteten Telephon [illegible] der ankommenden Zeichen hörbar gemacht.

Um die richtige Einstellung des Apparates ebenso wie die ordnungsmäßige Beschaffenheit von Antenne, Anschlüssen, Detektor und Telephon zu prüfen, wird vor jedem Empfang der links auf der Platte befindliche Drehknopf p des Prüfers kurz in der Pfeilrichtung herumgedreht. Diese Drehung erzeugt im Telephon, falls der Apparat in Ordnung ist, ein summendes Geräusch. Wird dieses Geräusch nicht oder nur schwach gehört, so wird zunächst der Drehknopf r auf dem Detektor i so lange vorsichtig gedreht, bis das summende Geräusch erscheint. Dies werden in der Regel die einzigen Handgriffe sein, um den Apparat empfangsfertig zu machen. Nur bei vorkommenden Beschädigungen des Detektors durch starke atmosphärische Entladungen muß dieser gegen das jedem Apparat beigegebene Reserve-Einsatzstück ausgewechselt werden, was mit wenigen Handgriffen zu bewerkstelligen ist. Auch soll die Antenne von Zeit zu Zeit darauf nachgesehen werden, ob Drähte, Isolatoren usw. nicht beschädigt

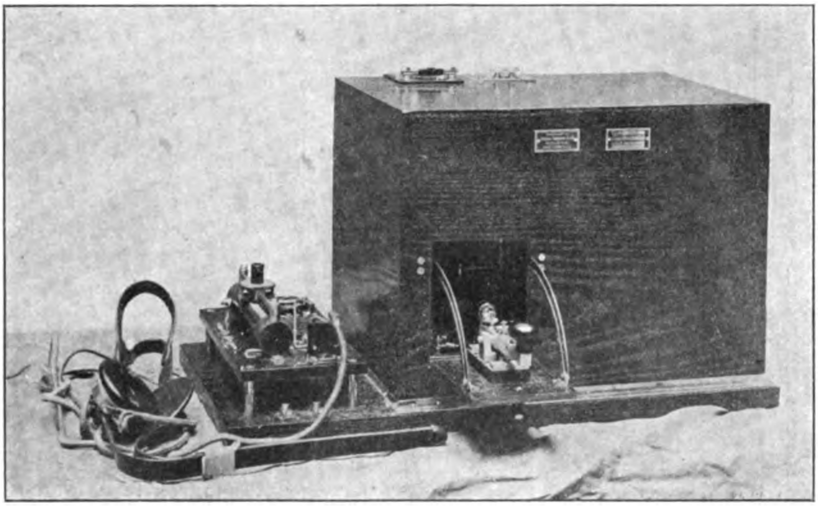


Bild 6.

oder gerissen sind. Ebenso müssen die Zuleitungen, Anschlüsse und Durchführungen zur Antenne gelegentlich kontrolliert werden.

Einen noch einfacheren Empfangsapparat für Zeitsignale und Sturmwarnungen sowie für verabredete Zeichen usw., der auch von Laienhand leicht bedient werden kann, zeigt uns Bild 5. Da dieser sogenannte Einwellenempfänger auch auf Flugzeugen Verwendung finden soll, wo die Raumverhältnisse beschränkt sind und unnötiges Gewicht vermieden werden muß, ist außer auf Einfachheit besonderer Wert auf geringes Gewicht und kleine Abmessungen gelegt worden. Der Empfänger ist in einem widerstandsfähigen, verschließbaren Holzkasten (äußere Abmessungen 20 × 27 × 16 cm) eingebaut und so vor äußerer Beschädigung geschützt. Die elektrischen Verhältnisse des Apparates gestatten durch Anwendung eines sekundären abgestimmten Schwingungskreises eine scharfe Abstimmung auf die ihm eigentümliche Welle, so daß Störungen durch in der Nähe arbeitende Stationen oder atmosphärische Entladungen den Empfang nur wenig beeinflussen. In dem Apparat ist eine Schaltvorrichtung angebracht, durch die nach Gebrauch desselben beim Schließen

des Kastens selbsttätig der Luftdraht mit der Erde direkt verbunden wird. Hierdurch werden Gewitterentladungen nach der Erde abgeleitet, so daß diese keine Beschädigungen des Apparates bei Nichtgebrauch hervorrufen können.

In letzter Zeit ist man besonders in Deutschland und in Frankreich bemüht, die drahtlose Telegraphie auch der Flugkunst dienstbar zu machen. Namentlich die Militärverwaltungen beschäftigen sich eingehend mit diesem Problem. Während das im Aufklärungsdienst benutzte Flugzeug bisher zur Übermittlung der gemachten Beobachtungen zu seiner Befehlsstelle zurückkehren mußte, setzt die Funkentelegraphenstation an Bord des Flugzeuges den Beobachter in den Stand, seine Aufzeichnungen

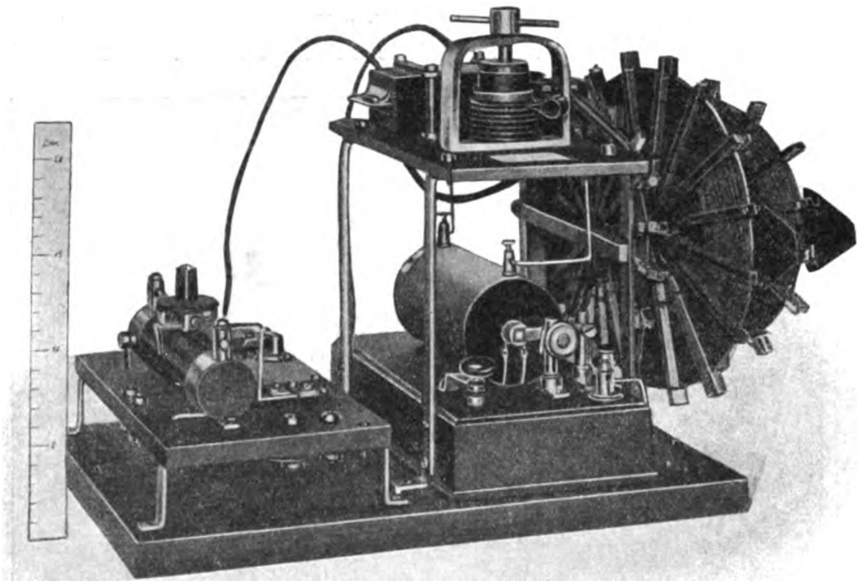


Bild 7.

während der Fahrt an die fahrbaren bezw. Festungsstationen weiter zu geben, wodurch nicht nur eine schnellere Übermittlung, sondern auch eine erhebliche Zeitersparnis eintritt. Besonders wichtig ist die Ausrüstung des Flugzeuges mit Funkentelegraphenapparaten in dem Falle, wo ihm die Aufgabe zufällt, das Einschlagen der Geschosse einer Batterie zu beobachten, wo es also längere Zeit in der Luft bleiben muß und seine Beobachtungen sofort zu melden hat.

Die von der „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie“ (Telefunken), Berlin, gebaute Radiostation für Flugzeuge sind normal mit einer Senderwelle ausgerüstet; als Antenne dient ein auf einer Haspel aufgewickelter Bronzedraht, der rasch auf- und abgewickelt werden kann. Als Gegengewicht di... r Motor und die Verspannungsdrähte des Flugzeuges. Der ... des Senders erforderliche Strom wird einer Akkumulat... men.

Der Sender dieser Telefunkenstation ist (ausschließlich der Batterie) in einen Holzkasten eingebaut (Bild 6). Zur Inbetriebsetzung müssen die Leitungen zwischen der Haspel, dem Fahrgestell und dem Sender miteinander verbunden werden. Auf der Deckplatte des Senders befinden sich zu diesem Zwecke zwei Stöpsellöcher, in welche die Verbindungsschnur für Antenne und Gegengewicht eingestöpselt wird. Ferner ist die in die Vorderwand des Senders angebrachte Klappe, auf welcher sich die Sendertaste befindet, herunterklappbar. Der Sender besteht aus: Induktor, Taste, Primärkapazität, Primärselbstinduktion, Sekundärselbstinduktion (Luftdrahtverlängerungsspule), Anschlußklemmen und Heliumröhre.

Der Induktor wird von einer kleinen Akkumulatorenbatterie gespeist und arbeitet mit Hammerunterbrecher. Der Strom wird beim Telegraphieren durch die am Kasten befestigte herausklappbare Taste direkt unterbrochen.

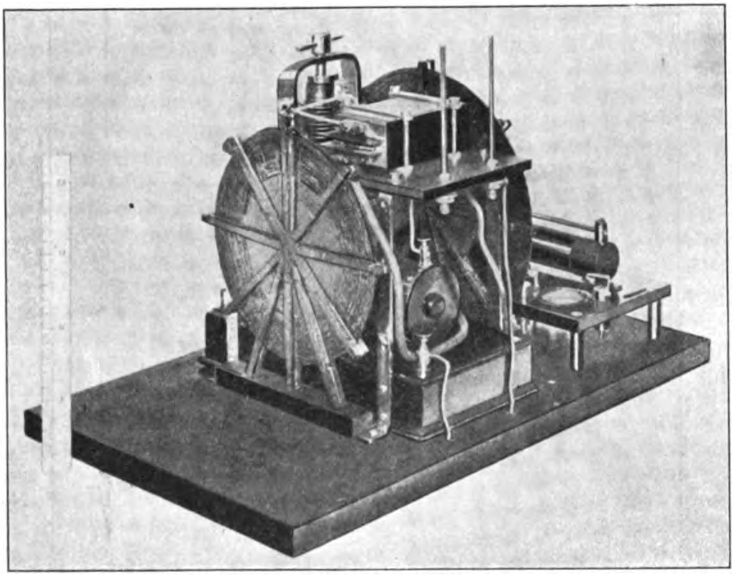


Bild 8.

Die Primärkapazität und die Funkenstrecke ist oberhalb des Induktors angeordnet, und zwar die Funkenstrecke auf der Vorderseite, die Kapazität auf der Hinterseite (vgl. Bild 7 und 8). Die Primärkapazität ist ein Glimmerkondensator von etwa 1100 cm Kapazität. Die Funkenstrecke ist eine siebenteilige Löschfunkenstrecke, deren Elektroden durch Fiberringe voneinander isoliert sind. Die Elektroden werden durch eine Preßschraube fest aufeinandergepreßt. Hinter dem Kondensator liegen die Anschlüsse für die Antenne und das Gegengewicht. Die Primärselbstinduktion ist eine Flachspule aus viellitzigem Emailledraht und auf der rechten Seite des Induktors angeordnet. Die Sekundärselbstinduktion ist eine ähnliche Spule und befindet sich links vom Induktor. Der Primärkreis besteht aus Glimmerkondensator und der Glimmerselbstinduktion sowie der Funkenstrecke; er ist auf die 600 m-Welle abgestimmt. Der Sekundärkreis hat bei etwa 50 m lang herabhängendem Luftdraht ebenfalls eine Wellenlänge von 600 m. Die Kopplungsspule zwischen Primär- und Sekundärkreis ist fest

des Kastens selbsttätig der Luftdraht mit der Erde direkt verbunden wird. Hierdurch werden Gewitterentladungen nach der Erde abgeleitet, so daß diese keine Beschädigungen des Apparates bei Nichtgebrauch hervorrufen können.

In letzter Zeit ist man besonders in Deutschland und in Frankreich bemüht, die drahtlose Telegraphie auch der Flugkunst dienstbar zu machen. Namentlich die Militärverwaltungen beschäftigen sich eingehend mit diesem Problem. Während das im Aufklärungsdienst benutzte Flugzeug bisher zur Übermittlung der gemachten Beobachtungen zu seiner Befehlsstelle zurückkehren mußte, setzt die Funkentelegraphenstation an Bord des Flugzeuges den Beobachter in den Stand, seine Aufzeichnungen

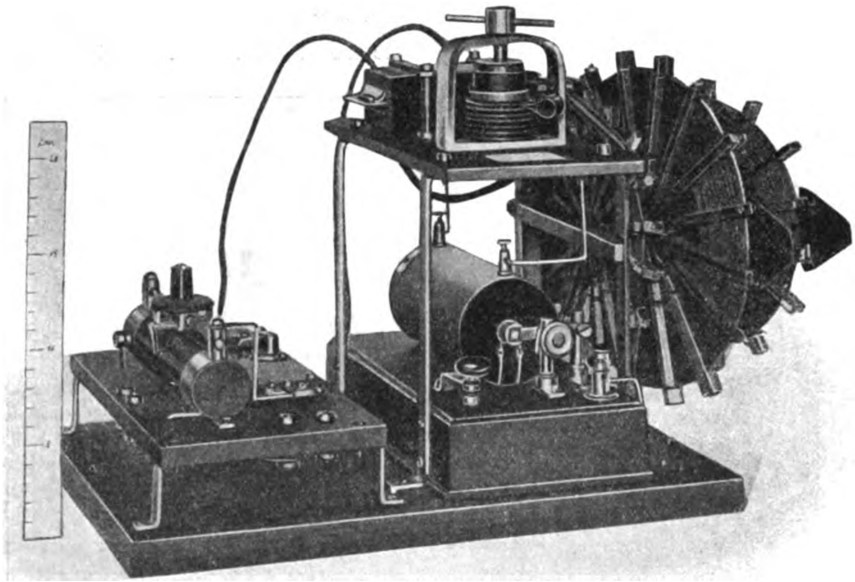


Bild 7.

während der Fahrt an die fahrbaren bezw. Festungsstationen weiter zu geben, wodurch nicht nur eine schnellere Übermittlung, sondern auch eine erhebliche Zeitersparnis eintritt. Besonders wichtig ist die Ausrüstung des Flugzeuges mit Funkentelegraphenapparaten in dem Falle, wo ihm die Aufgabe zufällt, das Einschlagen der Geschosse einer Batterie zu beobachten, wo es also längere Zeit in der Luft bleiben muß und seine Beobachtungen sofort zu melden hat.

Die von der „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie" (Telefunken), Berlin, gebaute Radiostation für Flugzeuge sind normal mit einer Senderwelle ausgerüstet; als Antenne dient ein auf einer Haspel aufgewickelter Bronzedraht, der rasch auf- und abgewickelt werden kann. Als Gegengewicht dienen der Motor und die Verspannungsdrähte des Flugzeuges. Der zum Betriebe des Senders erforderliche Strom wird einer Akkumulatorenbatterie entnommen.

Der Sender dieser Telefunkenstation ist (ausschließlich der Batterie) in einen Holzkasten eingebaut (Bild 6). Zur Inbetriebsetzung müssen die Leitungen zwischen der Haspel, dem Fahrgestell und dem Sender miteinander verbunden werden. Auf der Deckplatte des Senders befinden sich zu diesem Zwecke zwei Stöpsellöcher, in welche die Verbindungsschnur für Antenne und Gegengewicht eingestöpselt wird. Ferner ist die in die Vorderwand des Senders angebrachte Klappe, auf welcher sich die Sendertaste befindet, herunterklappbar. Der Sender besteht aus: Induktor, Taste, Primärkapazität, Primärselbstinduktion, Sekundärselbstinduktion (Luftdrahtverlängerungsspule), Anschlußklemmen und Heliumröhre.

Der Induktor wird von einer kleinen Akkumulatorenbatterie gespeist und arbeitet mit Hammerunterbrecher. Der Strom wird beim Telegraphieren durch die am Kasten befestigte herausklappbare Taste direkt unterbrochen.

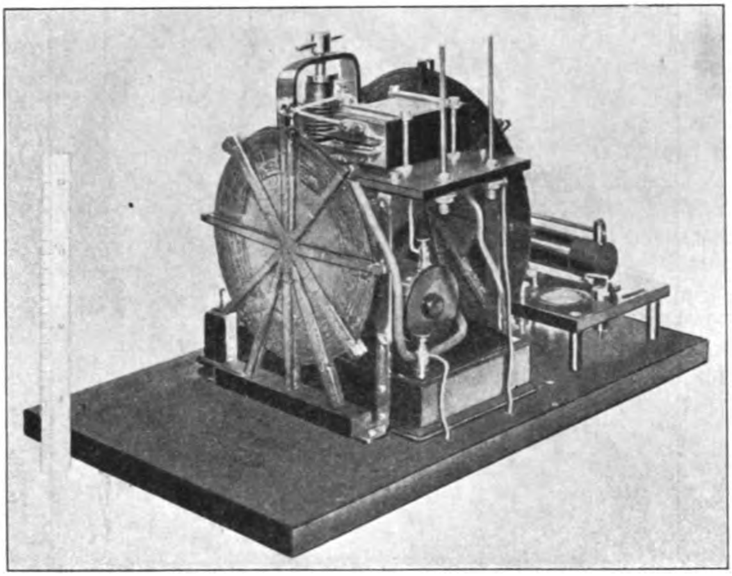


Bild 8.

Die Primärkapazität und die Funkenstrecke ist oberhalb des Induktors angeordnet, und zwar die Funkenstrecke auf der Vorderseite, die Kapazität auf der Hinterseite (vgl. Bild 7 und 8). Die Primärkapazität ist ein Glimmerkondensator von etwa 1100 cm Kapazität. Die Funkenstrecke ist eine siebenteilige Löschfunkenstrecke, deren Elektroden durch Fiberringe voneinander isoliert sind. Die Elektroden werden durch eine Preßschraube fest aufeinandergepreßt. Hinter dem Kondensator liegen die Anschlüsse für die Antenne und das Gegengewicht. Die Primärselbstinduktion ist eine Flachspule aus viellitzigem Emailledraht und auf der rechten Seite des Induktors angeordnet. Die Sekundärselbstinduktion ist eine ähnliche Spule und befindet sich links vom Induktor. Der Primärkreis besteht aus Glimmerkondensator und der Glimmerselbstinduktion sowie der Funkenstrecke; er ist auf die 600 m-Welle abgestimmt. Der Sekundärkreis hat bei etwa 50 m lang herabhängendem Luftdraht ebenfalls eine Wellenlänge von 600 m. Die Kopplungsspule zwischen Primär- und Sekundärkreis ist fest

eingestellt, so daß am Sender während des Fluges keine weiteren Veränderungen vorgenommen werden müssen. Die Abstimmung der beiden Kreise aufeinander geschieht durch Verändern der Lage des Luftdrahtes mit der Haspel. Als Resonanzinduktor dient die auf dem Sender montierte Heliumröhre, die beim Eintritt der Resonanz aufleuchtet.

Der Empfänger ist auf der Grundplatte des Senders angeordnet. Der Anschluß der Antenne an den Empfänger geschieht ebenfalls dadurch, daß die Stöpselschnur der Luftdrahthaspel in das Stöpselloch des Empfängers geführt wird. Auf der Empfängerplatte befindet sich eine Schiebespule zur Veränderung der Abstimmung der Antenne. Parallel zu dieser Luftdrahtverlängerungsspule sind der Detektor und das Telephon geschaltet; parallel

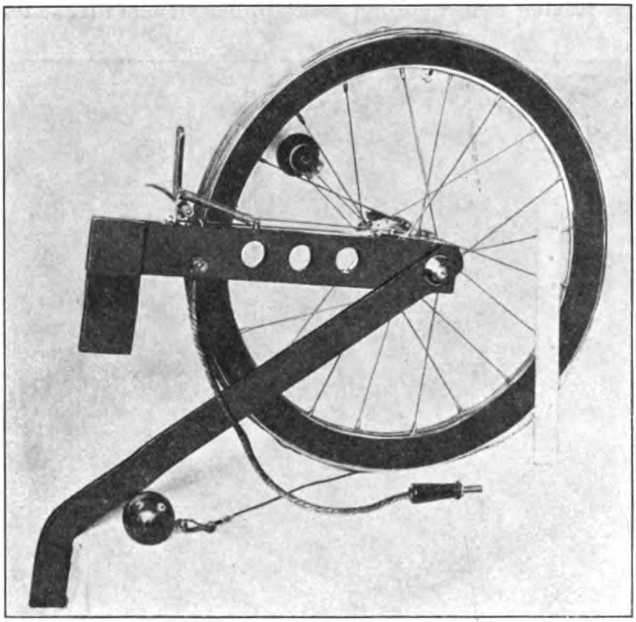


Bild 9.

zum Telephon ist noch ein Blockkondensator angeordnet. Das Kopftelephon für den Empfänger wird zweckmäßig in eine mit weichem Filz ausgepolsterte Fliegerkappe eingebaut. Durch die Schallisolation des Filzes werden die den Empfang störenden Geräusche des Motors und Propellers abgeschaltet und die im Telephon hörbaren Summertöne nicht störend beeinflußt. Natürlich muß die Lautstärke trotzdem größer sein als beim Normalbetrieb fester oder fahrbarer Stationen.

Zur Ausstrahlung der Senderenergie und zur Aufnahme der ankommenden Wellen beim Empfang dient der Luftdraht, der auf einer Trommel aufgewickelt ist (Bild 9), die in unmittelbarer Nähe des Beobachters am Flugzeug angebracht ist. Die Achse ist zur Erzielung leichter Drehbarkeit in Kugellagern gelagert und zur leichten Einstellung mit einer Bandbremse versehen. Von der Haspel führt der aus Phosphorbronze bestehende Antennendraht in einem Kupferrohr längs eines Trägers des Fahrgestelles

zu einem Punkte, bei dem einerseits keine Gefahr vorhanden ist, daß der abgewickelte Draht in den Propeller geraten, und der anderseits beim Landen nicht mit dem Erdboden in Berührung kommen kann. Das Ende des Drahtes ist mit einer Bleikugel beschwert, um ein leichtes Abwickeln desselben herbeizuführen und um den Draht im abgewickelten Zustande stets gespannt zu halten. Der Draht kann auch in Abständen von 5 m mit Reißstellen versehen werden, deren Zerreißfestigkeit nur etwa 10 kg beträgt; sie sollen in dem Fall, daß der Draht sich bei niedrigen Flügen irgendwo am Erdboden verwickelt, reißen, und auf diese Weise verhindern, daß das Flugzeug selbst durch den plötzlichen Ruck in Gefahr gerät zu kippen. Das obere Ende des Antennendrahtes ist metallisch mit der Haspel verbunden. Durch eine Stöpselschnur ist letztere beim Senden an den Sender, beim Empfangen an den Empfänger geschaltet.

Als Gegengewicht dienen sämtliche Metallteile des Flugzeuges. Es sind dies die Spanndrähte des Fahrgestells, der Motor, die Kühler usw. Zur Erzielung größerer Reichweiten wird gegebenenfalls die Kapazität des Gegengewichts noch durch besonders ausgespannte Drähte oder durch Metallverkleidungen der Tragflächen vergrößert.

Zur Inbetriebsetzung der Station wird die Batterie an die vor dem Empfänger sitzenden Klemmen angeschlossen und die Taste aus dem Kasten herausgeklappt. Die Verbindungsleitungen zur Haspel und zum Fahrgestell (Gegengewicht) werden mit der entsprechenden Stöpselklemme des Senders verbunden und der Luftleiter an der Haspel soweit abgerollt, bis bei Druck auf die Taste die Heliumröhre maximale Helligkeit zeigt. Zum Empfang werden die Leitungen zur Haspel und zum Fahrgestell an den Empfänger eingestöpselt.

Die Station besitzt bei einer Reichweite von etwa 100 km ein Gewicht von rund 35 kg. (Schluß folgt.)

Luftfahrzeuge im Dienste der Geländeaufnahme.

Von Josef Viktor Berger, k. u. k. Hauptmann d. R.

Mit 13 Bildern.

A. Einleitung.

Die anhaltende und stetig vorwärtsschreitende Vervollkommnung der Luftfahrzeuge sichert diesen ein immer größeres Verwendungsgebiet.

Neben militärischen und sportlichen Zwecken dienen Luftfahrzeuge heute nur noch der Wetterkunde. Es ist aber nicht abzusehen, warum sie nicht auch für andere wissenschaftliche und praktische Zwecke verwendbar gemacht werden könnten.

Ein solches Gebiet wäre die Geländeaufnahme.*) Gegenwärtig arbeitet diese nur vom gewachsenen Boden aus, ist daher aller Vervollkommnung der Aufnahmemethoden ungeachtet, an gewisse Grenzen gebunden. Als solche sind die Unübersichtlichkeit des aufzunehmenden, und die Unbetret-

*) Siehe auch meinen Aufsatz „Die Geländeaufnahme im Dienste der Artillerie“ in Nr. 51, März 1911 der „Artilleristischen Monatshefte“.

barkeit des nicht eingesehenen Geländes zu nennen. Ein Luftfahrzeug vermag seine Stellung über dem aufzunehmenden Gelände so zu wählen, daß jede Stelle desselben eingesehen werden kann, während die Unbetretbarkeit bei ihm fast keine Rolle spielt.

Natürlich ist auch vom bestgeführten Luftfahrzeug nicht alles einzusehen; denn dichter Wald, Dächer, die Kronen buschiger Bäume und Kunstbauten schaffen Räume, die man von oben unmöglich einsehen kann. Von einer Unbetretbarkeit bestimmter Geländeteile kann eventuell in dem Sinne gesprochen werden, als es möglich ist, das Luftfahrzeug mit Waffengewalt an der Ausführung von Aufnahmearbeiten zu hindern.

Nun erscheint es aber gewiß zulässig, diese beiden Fälle als Ausnahmen zu betrachten und deshalb die Ansicht auszusprechen, daß die Geländeaufnahme vom Luftfahrzeug aus wohl geeignet ist, jene vom Erdboden zu ergänzen.

Insolange man nichts Unmögliches verlangt, wird die Geländeaufnahme aus Luftfahrzeugen ihren Zweck erfüllen. Im Gegenfalle ist ein Versagen die unausweichliche Folge. Man dürfte dann aber nicht dem Luftfahrzeug, sondern den betreffenden Personen die Schuld zumessen.

Unter Voraussendung dieser Einschränkungen sei nun an die Besprechung des Luftfahrzeuges im Dienste der Geländeaufnahme geschritten und hierbei unterschieden:

a) die Festlegung einzelner Geländepunkte aus dem Beobachtungskorb des gefesselten Luftfahrzeuges; und

b) die photographische Geländeaufnahme aus Luftfahrzeugen mit dem schließlichen Ergebnisse einer aus der Bearbeitung der Photogramme gewonnenen sogenannten „Photokarte“.

B. Festlegung einzelner Punkte.*)

Infolge der meist bedeutenden Überhöhung des umliegenden Geländes stellt ein gefesseltes Luftfahrzeug einen vorzüglichen Aussichtspunkt vor.

Deshalb sind Fesselballone in den Heeren und Flotten fast aller Staaten eingeführt, und auch mit Fesseldrachen werden erfolgreiche Versuche gemacht, so daß in absehbarer Zeit letztere ebenfalls eine ausreichende Sicherheit für den Beobachter bieten werden.

Es ist somit gerechtfertigt, anzunehmen, daß beide Arten von Fesselluftfahrzeugen gleich betriebsicher und verwendbar seien, wobei allerdings die Grenzen, an die jedes der beiden Systeme gebunden ist, nicht außer Betracht bleiben dürfen. Sie liegen vornehmlich in der Windstärke. Bei Windstille sind Drachen unverwendbar, bei stärkerem Winde versagt der Kugelballon und bei Sturm ist auch der Drachenballon unbrauchbar. Man muß daher unter diesen drei Luftfahrzeugen stets das jeweils geeignetste wählen, um den beabsichtigten Zweck verläßlich zu erreichen. Sie schließen sich gegenseitig nicht aus, sondern ergänzen einander.

Der Vorteil, den der von ihnen hochgenommene Beobachter durch die Übersichtlichkeit des umgebenden Geländes genießt, wird nur dann auch für später festgehalten werden können, wenn es gelingt, die Hauptpunkte des vom Boden aus nicht eingesehenen Geländes schnell und genau festzulegen.

*) Siehe meinen Aufsatz „Festlegung von Zielorten aus dem Fesselballonkorb“ im „Artilleristischen Blatt“. Nr. 6 vom 16. 6. 1909.

Eine ausreichende Genauigkeit muß deshalb angestrebt werden, weil nur sie jene hohen Kosten zu rechtfertigen vermag, welche die Anschaffung auch des Drachens, geschweige denn jene des Ballons verursacht.

Darum ist das Einzeichnen nach dem Augenmaß unzulänglich und wird es noch mehr durch die Erschwerung, die dem Zeichner der stets schwankende Beobachtungskorb bereitet.

Von den wahrscheinlich zahlreichen Methoden zur Festlegung von Geländepunkten aus dem Korbe eines gefesselten Ballons oder Drachens sollen nachstehend drei beschrieben werden.

Die erste stammt vom verstorbenen Oberleutnant der k. u. k. Festungsartillerie Josef Stauber, die beiden anderen habe ich entworfen.

Methode I.

(Hierzu Bild 1 und Vormerk I.)

Das Fesselkabel wird in der Erdstation E befestigt und tunlichst senkrecht auf die Hauptbeobachtungslinie gegen B zu ausgelegt. Das Hochlassen und Einholen des Korbes erfolgt mittels der bekannten „beweglichen Rolle".

Diesen Bedingungen, welche die Voraussetzung der Anwendbarkeit der Methode I bilden, kann wohl immer der Ballon, nicht aber der von der Windrichtung abhängige Drache entsprechen. Das wird auch durch eine konstruktive Vervollkommnung des letzteren kaum anders werden; deshalb dürfte im vorliegenden Falle wahrscheinlich der Ballon den Vorzug verdienen und auch behaupten.

Während der Beobachter die Weisungen betreffs der Richtung erhält, in der die festzulegenden Punkte zu suchen sein werden, und demgemäß die Auslegung des Fesselkabels anordnet, sowie alle anderen Vorbereitungen trifft, ist der bei der Erdstation eingeteilte und telephonisch an den Beobachter angeschlossene*) Gehilfe damit beschäftigt, nachstehenden Vormerk I anzulegen.

Vormerk I.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	Messungen von B_1 rechts	Messungen von B_1 links	Messungen von B_2 rechts	Messungen von B_2 links	Anmerkung
		Striche				
						1. Orientierungsobjekt: ? 2. B_1 ist x m hoch 3. B_2 ist y m hoch 4. Basis $a = \overline{B_1 B_2} = z$ m

In die Anmerkung desselben trägt er das vom Beobachter gewählte, diesem von höherenorts aus angegebene „Orientierungsobjekt"**) ein.

Ferner ist er mit einem Plane oder einer Karte und einem Transporteur (Winkelübertrager), der Beobachter mit demselben Plane bzw. derselben

*) Die „Seele" des Fesselkabels dient als Fernsprechleitung.

**) Ein gut sichtbares, auch auf dem Plane leicht auffindbares Objekt, z. B. ein Kirchturm.

barkeit des nicht eingesehenen Geländes zu nennen. Ein Luftfahrzeug vermag seine Stellung über dem aufzunehmenden Gelände so zu wählen, daß jede Stelle desselben eingesehen werden kann, während die Unbetretbarkeit bei ihm fast keine Rolle spielt.

Natürlich ist auch vom bestgeführten Luftfahrzeug nicht alles einzusehen; denn dichter Wald, Dächer, die Kronen buschiger Bäume und Kunstbauten schaffen Räume, die man von oben unmöglich einsehen kann. Von einer Unbetretbarkeit bestimmter Geländeteile kann eventuell in dem Sinne gesprochen werden, als es möglich ist, das Luftfahrzeug mit Waffengewalt an der Ausführung von Aufnahmearbeiten zu hindern.

Nun erscheint es aber gewiß zulässig, diese beiden Fälle als Ausnahmen zu betrachten und deshalb die Ansicht auszusprechen, daß die Geländeaufnahme vom Luftfahrzeug aus wohl geeignet ist, jene vom Erdboden zu ergänzen.

Insolange man nichts Unmögliches verlangt, wird die Geländeaufnahme aus Luftfahrzeugen ihren Zweck erfüllen. Im Gegenfalle ist ein Versagen die unausweichliche Folge. Man dürfte dann aber nicht dem Luftfahrzeug, sondern den betreffenden Personen die Schuld zumessen.

Unter Voraussendung dieser Einschränkungen sei nun an die Besprechung des Luftfahrzeuges im Dienste der Geländeaufnahme geschritten und hierbei unterschieden:

a) die Festlegung einzelner Geländepunkte aus dem Beobachtungskorb des gefesselten Luftfahrzeuges; und

b) die photographische Geländeaufnahme aus Luftfahrzeugen mit dem schließlichen Ergebnisse einer aus der Bearbeitung der Photogramme gewonnenen sogenannten „Photokarte".

B. Festlegung einzelner Punkte.*)

Infolge der meist bedeutenden Überhöhung des umliegenden Geländes stellt ein gefesseltes Luftfahrzeug einen vorzüglichen Aussichtspunkt vor.

Deshalb sind Fesselballone in den Heeren und Flotten fast aller Staaten eingeführt, und auch mit Fesseldrachen werden erfolgreiche Versuche gemacht, so daß in absehbarer Zeit letztere ebenfalls eine ausreichende Sicherheit für den Beobachter bieten werden.

Es ist somit gerechtfertigt, anzunehmen, daß beide Arten von Fesselluftfahrzeugen gleich betriebsicher und verwendbar seien, wobei allerdings die Grenzen, an die jedes der beiden Systeme gebunden ist, nicht außer Betracht bleiben dürfen. Sie liegen vornehmlich in der Windstärke. Bei Windstille sind Drachen unverwendbar, bei stärkerem Winde versagt der Kugelballon und bei Sturm ist auch der Drachenballon unbrauchbar. Man muß daher unter diesen drei Luftfahrzeugen stets das jeweils geeignetste wählen, um den beabsichtigten Zweck verläßlich zu erreichen. Sie schließen sich gegenseitig nicht aus, sondern ergänzen einander.

Der Vorteil, den der von ihnen hochgenommene Beobachter durch die Übersichtlichkeit des umgebenden Geländes genießt, wird nur dann auch für später festgehalten werden können, wenn es gelingt, die Hauptpunkte des vom Boden aus nicht eingesehenen Geländes schnell und genau festzulegen.

*) Siehe meinen Aufsatz „Festlegung von Zielorten aus dem Fesselballonkorb" im „Artilleristischen Blatt". Nr. 6 vom 16. 6. 1909.

Eine ausreichende Genauigkeit muß deshalb angestrebt werden, weil nur sie jene hohen Kosten zu rechtfertigen vermag, welche die Anschaffung auch des Drachens, geschweige denn jene des Ballons verursacht.

Darum ist das Einzeichnen nach dem Augenmaß unzulänglich und wird es noch mehr durch die Erschwerung, die dem Zeichner der stets schwankende Beobachtungskorb bereitet.

Von den wahrscheinlich zahlreichen Methoden zur Festlegung von Geländepunkten aus dem Korbe eines gefesselten Ballons oder Drachens sollen nachstehend drei beschrieben werden.

Die erste stammt vom verstorbenen Oberleutnant der k. u. k. Festungsartillerie Josef Stauber, die beiden anderen habe ich entworfen.

Methode I.

(Hierzu Bild 1 und Vormerk I.)

Das Fesselkabel wird in der Erdstation E befestigt und tunlichst senkrecht auf die Hauptbeobachtungslinie gegen B zu ausgelegt. Das Hochlassen und Einholen des Korbes erfolgt mittels der bekannten „beweglichen Rolle“.

Diesen Bedingungen, welche die Voraussetzung der Anwendbarkeit der Methode I bilden, kann wohl immer der Ballon, nicht aber der von der Windrichtung abhängige Drache entsprechen. Das wird auch durch eine konstruktive Vervollkommnung des letzteren kaum anders werden; deshalb dürfte im vorliegenden Falle wahrscheinlich der Ballon den Vorzug verdienen und auch behaupten.

Während der Beobachter die Weisungen betreffs der Richtung erhält, in der die festzulegenden Punkte zu suchen sein werden, und demgemäß die Auslegung des Fesselkabels anordnet, sowie alle anderen Vorbereitungen trifft, ist der bei der Erdstation eingeteilte und telephonisch an den Beobachter angeschlossene*) Gehilfe damit beschäftigt, nachstehenden Vormerk I anzulegen.

Vormerk I.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	Messungen von B_1 rechts	Messungen von B_1 links	Messungen von B_2 rechts	Messungen von B_2 links	Anmerkung
		Striche				
						1. Orientierungsobjekt: ? 2. B_1 ist x m hoch 3. B_2 ist y m hoch 4. Basis $a = \overline{B_1 B_2} = z$ m

In die Anmerkung desselben trägt er das vom Beobachter gewählte, diesem von höherenorts aus angegebene „Orientierungsobjekt“**) ein.

Ferner ist er mit einem Plane oder einer Karte und einem Transporteur (Winkelübertrager), der Beobachter mit demselben Plane bzw. derselben

*) Die „Seele“ des Fesselkabels dient als Fernsprechleitung.

**) Ein gut sichtbares, auch auf dem Plane leicht auffindbares Objekt, z. B. ein Kirchturm.

Karte, einem Winkelmesser (Meßkarte, Meßplatte u. dgl.), einem Fernglase und einem Höhenmesser (Aneroid) zu beteilen.

Beide orientieren sich zuerst auf dem beihabenden Kartenmaterial über die zu lösende Aufgabe und zeichnen die Linie E B (siehe Bild 1) in die kartographischen Behelfe ein.

Auch wird eine annähernde Ermittlung der ersten Steighöhe — diese wird tunlichst gering zu wählen sein — vorzunehmen sein.

Nach Beendigung der Vorarbeiten geht der Beobachter hoch und überzeugt sich, ob die gewählte erste Steighöhe entspricht, d. h., ob sie groß genug ist, den erforderlichen Einblick in den aufzuklärenden Raum zu gestatten. Trifft dies zu, so telephoniert er den Beginn der Festlegungsarbeit zur Erdstation und gibt gleichzeitig die Aneroidablesung an. Da-

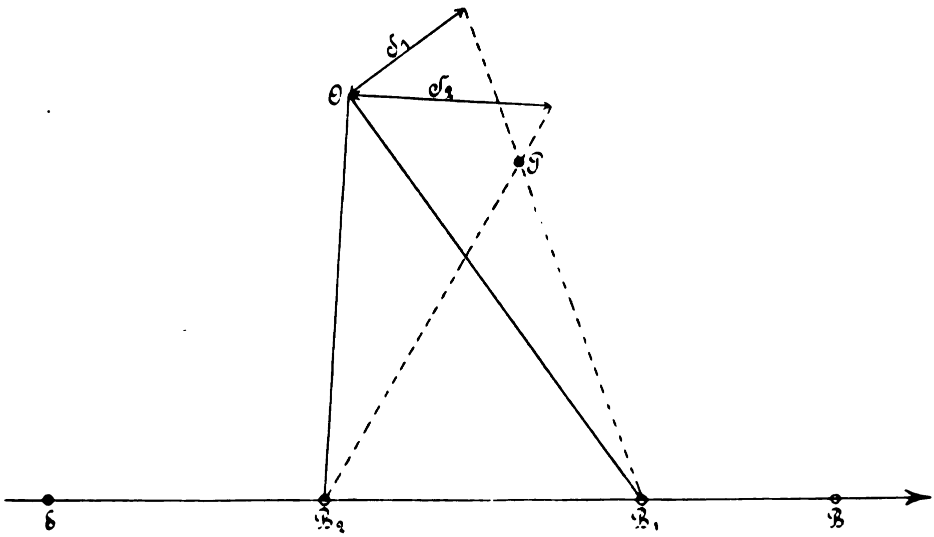


Bild 1.

E Ballon-(Drachen-)erdstation. B Ballon (Drachen) nächst dem Boden. EB Ballon-(Drachen-)kabel. B_1 Horizontalprojektion des 1. Ballon-(Drachen-)beobachtungspunktes. B_2 Horizontalprojektion des 2. Ballon-(Drachen-)beobachtungspunktes. O Orientierungsobjekt. P Geländepunkt, dessen Lage zu bestimmen ist. S_1 Seitenabstand des Geländepunktes in Strichen von der Grundlinie OB_1. S_2 Seitenabstand des Geländepunktes in Strichen von der Grundlinie OB_2.

durch wird die an der Fesselkabelteilung abgelesene und der Strecke $\overline{BB_1}$ entsprechende Steighöhe kontrolliert. Der Gehilfe in der Erdstation zeichnet nun B_1 ein und notiert dessen Höhe im Vormerk. Nach Einzeichnung des Orientierungsobjektes O wird die Grundlinie $\overline{OB_1}$ gezogen.

Der Beobachter telephoniert nun der Reihe nach die wahrgenommenen Objekte, beschreibt sie näher und mißt bei jedem von ihnen mehrmals den Seitenabstand vom Orientierungsobjekt, wozu er sich des bereits genannten Winkelmessers bedient.

Das arithmetische Mittel dieser Ablesungen gibt den tatsächlichen Seitenabstand des festzulegenden Punktes in tunlichst fehlerfreier Weise an, weil dadurch der störende Einfluß der Korbschwankungen ausgeschaltet wird.

Der Gehilfe bei der Erdstation trägt in der richtigen Spalte des Vormerkes I nur die Mittelwerte der Ablesungen ein. Ist von B_1 die Fest-

legung der einzelnen Punkte beendet, so geht der Beobachter nach B_2 hoch. Der Abstand B_1 B_2 bildet, wie man leicht aus Bild 1 entnehmen kann, die „B a s i s" dieser auf dem Vorwärtseinschneiden beruhenden Methode. Der erreichbare Genauigkeitsgrad hängt u. a. auch von der Größe der Basis ab. Diese soll daher tunlichst lang sein.

Das wird erreicht, wenn B_1 möglichst tief, B_2 aber möglichst hoch liegt. Die Länge des Kabels, die Formation und Bedeckung des aufzuklärenden Geländes und die Durchsichtigkeit der Luft sind jene Faktoren, die auf die Größe der Basis Einfluß nehmen.

In B_2 wird die Arbeit von B_1 wiederholt und der Vormerk I demgemäß ergänzt. Dann läßt sich der Beobachter einholen und begibt sich nach der Landung zur Erdstation. Im Verein mit dem Gehilfen wird nun nach der Revision des Vormerkes die Einzeichnung der festgelegten Punkte begonnen. Hierzu wird an die Grundlinien der Transporteur angelegt und mit seiner Hilfe die einzelnen Beobachtungsrayone gezogen. Im Schnitte der zusammengehörenden Rayonpaare liegen die gesuchten Punkte. Sie sind mit den ihnen laut Vormerk zukommenden „f o r t l a u f e n d e n Z a h l e n" zu beschreiben.

Das Ergebnis wird daher die graphische Festlegung einer bestimmten Zahl von Punkten und eine Tabelle sein, an Hand welcher die Genauigkeit der Arbeit jederzeit nachgeprüft werden kann.

Die praktische Erprobung dieser Methode ergab bei einer Entfernung der festzulegenden Punkte vom Beobachter von rund 4 km einen Fehler von ungefähr 50 m. Allerdings lagen die Verhältnisse sehr günstig, da der Erfinder der Methode die Beobachtungen selbst vornahm und das aufzuklärende Gelände einen Teil des ebenen Schießplatzes „A m S t e i n f e l d" bildete.

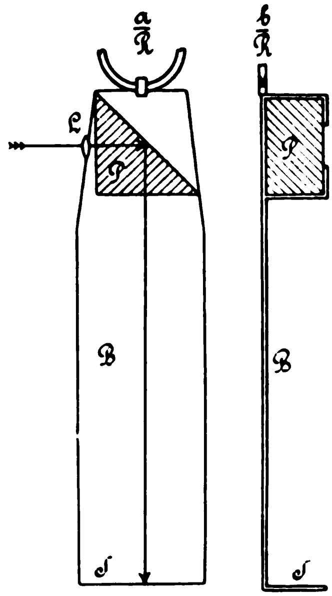


Bild 2. Terrainwinkelmesser des französischen Majors Prompt.

a Seitenansicht. b Vorderansicht. B Blechstreifen. P Totalreflektierendes, an B befestigtes Prisma. L Linse. S Umbug des Blechstreifens B mit Strichskala (1 Strich = 0·001 der Brennweite der Linse L). R Befestigungsring samt Schnur.

Aber selbst ein Fehler von 100 m würde nur 2,5 v. H. der Entfernung betragen, woraus man schließen kann, daß diese Methode die Möglichkeit der Erzielung eines ausreichenden Genauigkeitsgrades bietet.

M e t h o d e II.

(Hierzu Bild 2 und Vormerk II.)

Diese Methode hat den gleichen Personalbedarf wie die vorige; die „b e w e g l i c h e R o l l e" wird aber nicht benötigt. Der Beobachter erhält außer den früher angeführten Behelfen noch den T e r r a i n w i n k e l m e s s e r*) (Bild 2).

*) Siehe „Artilleristische Monatshefte" Nr. 20, August 1908.

Dieses vom französischen Major Prompt erfundene Instrument besteht aus einem Blechstreifen, der oben bei R einen Befestigungsring für die Tragschnur, darunter das totalreflektierende Prisma P und vor diesem die bikonvexe Linse L trägt; der untere Rand S des Streifens B ist umgebogen und trägt eine Strichskala.

Blickt man mit einem Auge in die Linse, so sieht man diese Strichskala scheinbar frei in der Luft schweben und deren Nullpunkt, der Linse wegen, in Aughöhe.

Dadurch wird das Gerät zur Terrainwinkelmessung geeignet. Hält man es an einen Punkt des Geländes an, so kann man dessen Terrainwinkel leicht an der scheinbar frei im Raume schwebenden Skala ablesen. Mißt man nun noch wie früher den Seitenabstand eines jeden der festzulegenden Punkte von einem Orientierungsobjekt und füllt dementsprechend den Vormerk II aus, so ist die Vorarbeit beendet und es kann an die Einzeichnung der einzelnen Punkte geschritten werden.

Vormerk II.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	Terrainwinkel	Seitenabstand		Anmerkung
			rechts	links	
		Striche			
					Orientierungsobjekt: ? Seehöhe der Erdstation: ? Seehöhe des Ballonkorbes: ?

Zu diesem Zwecke werden die „Grundlinie“ und von dieser aus die einzelnen Rayone eingezeichnet. Auf diesen sind die gesuchten Punkte in einem gewissen Abstande vom Beobachter gelegen. Die Stellung des letzteren ist natürlich vorher einzuzeichnen.

Man erhält den Abstand der Punkte in Kilometern, wenn man die in Metern ausgedrückte Steighöhe des Beobachters durch die Strichzahl des zugehörigen Terrainwinkels dividiert.

Dieser Vorgang hat jedoch nur dann Geltung, wenn der festzulegende Punkt in gleicher Seehöhe wie der „Beobachtungspunkt“, d. i. die Projektion des Beobachters auf dem beihabenden Plan (Karte) liegt.

Besteht zwischen beiden ein Höhenunterschied, so ist diesem durch Legen eines Profils nächst dem festzulegenden Punkte Rechnung zu tragen. Es wird dann in diesem Profil der gesuchte Punkt genau festgelegt werden können. Bei zunehmender Übung des Beobachters und seines Gehilfen wird bald die zeitraubende Konstruktion eines Profils gespart und aus der Lage der Schichtenlinien der gesuchte Punkt mit ausreichender Genauigkeit festgelegt werden können.

Immerhin wird sich diese Methode besonders für bekanntes Gelände eignen.

Methode III.

(Hierzu die Bilder 3 und 4 und der Vormerk III.)

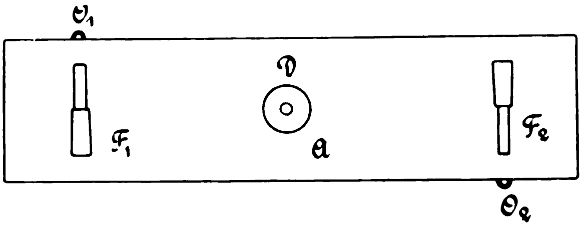
Die beiden vorbeschriebenen Methoden haben den Nachteil, daß der seitliche Abstand des Orientierungsobjekts von den festzulegenden Punkten ein gewisses Maß nicht überschreiten darf, weil sonst die Teilung

der Meßgeräte nicht mehr ausreicht und weil die Genauigkeit unbefriedigend wird. Deshalb ist es nötig, einen Vorgang anzugeben, bei dem das Orientierungsobjekt ohne jede Beschränkung gewählt werden kann. Diesem Verlangen soll die Methode III gerecht werden. Sie beruht auf der Messung je zweier Vertikal- und Horizontalwinkel mittels eines eigenen Instruments, des Ballonwinkelmessers.

Auf einer etwa 1 m langen und 20 bis 25 cm breiten Grundplatte A sind zwei Prismenfernrohre F_1 und F_2 befestigt, die je eine vertikale und horizontale Strichskala tragen. In der Mitte der Fußplatte ist eine Dosenlibelle D; bei jedem Okular an der Langseite der Platte je eine Öse O_1 und O_2 vorgesehen.

In den Korb kommen zwei Beobachter, deren jeder eine Tragschnur um den Hals nimmt und den an dieser vorgesehenen Karabinerhaken in die vor ihm befindliche Öse einhängt. Weil diese Ösen diagonal ange-

a. Draufsicht.



b. Breitseitenansicht.

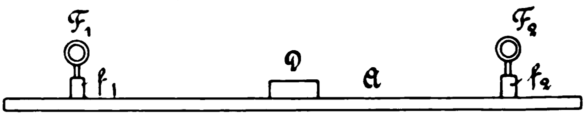


Bild 3. Ballonwinkelmesser.

A Grundplatte. O_1, O_2 Ösen zum Einhängen der Tragschnurkarabinerhaken. D Dosenlibelle. F_1, F_2 Prismenfernrohre. f_1, f_2 Der Höhe nach verstellbare Fernrohrfüße.

bracht sind, stehen die beiden Beobachter einander mit dem Gesicht gegenüber. Die Dosenlibelle dient zum Horizontalhalten der Grundplatte, was notwendig ist, um die Genauigkeit der Messungen zu gewährleisten. Da man aber nicht immer zwei ganz gleich große Beobachter finden wird, sind die Fernrohrfüße f_1 und f_2 der Höhe nach verstellbar.

Vor Beginn der Arbeit ist der „Ballonwinkelmesser" von den beiden Beobachtern umzunehmen und zu justieren, d. h. ihrer Körpergröße anzupassen. Überhaupt wird es sich empfehlen, diese beiden Personen vorerst auf gewachsenem Boden einzuüben und an das Zusammenarbeiten zu gewöhnen.

Eine zweite Vorbedingung ist die Wahl, Bezeichnung und kartographische Festlegung des Hilfspunktes H (Bild 4). Dieser Punkt kann zwar im Umkreise beliebig liegen, doch muß er vollkommen eindeutig in bezug auf die Ballon-(Drachen-)korbprojektion bestimmt und aus dem hochgelassenen Beobachtungskorb verläßlich zu erkennen sein.

Der bei der Erdstation eingeteilte Gehilfe bereitet den Vormerk III vor.

Dieses vom französischen Major Prompt erfundene Instrument besteht aus einem Blechstreifen, der oben bei R einen Befestigungsring für die Tragschnur, darunter das totalreflektierende Prisma P und vor diesem die bikonvexe Linse L trägt; der untere Rand S des Streifens B ist umgebogen und trägt eine Strichskala.

Blickt man mit einem Auge in die Linse, so sieht man diese Strichskala scheinbar frei in der Luft schweben und deren Nullpunkt, der Linse wegen, in Aughöhe.

Dadurch wird das Gerät zur Terrainwinkelmessung geeignet. Hält man es an einen Punkt des Geländes an, so kann man dessen Terrainwinkel leicht an der scheinbar frei im Raume schwebenden Skala ablesen. Mißt man nun noch wie früher den Seitenabstand eines jeden der festzulegenden Punkte von einem Orientierungsobjekt und füllt dementsprechend den Vormerk II aus, so ist die Vorarbeit bendet und es kann an die Einzeichnung der einzelnen Punkte geschritten werden.

Vormerk II.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	Terrainwinkel	Seitenabstand		Anmerkung
			rechts	links	
		Striche			
					Orientierungsobjekt: ? Seehöhe der Erdstation: ? Seehöhe des Ballonkorbes: ?

Zu diesem Zwecke werden die „Grundlinie“ und von dieser aus die einzelnen Rayone eingezeichnet. Auf diesen sind die gesuchten Punkte in einem gewissen Abstande vom Beobachter gelegen. Die Stellung des letzteren ist natürlich vorher einzuzeichnen.

Man erhält den Abstand der Punkte in Kilometern, wenn man die in Metern ausgedrückte Steighöhe des Beobachters durch die Strichzahl des zugehörigen Terrainwinkels dividiert.

Dieser Vorgang hat jedoch nur dann Geltung, wenn der festzulegende Punkt in gleicher Seehöhe wie der „Beobachtungspunkt“, d. i. die Projektion des Beobachters auf dem beihabenden Plan (Karte) liegt.

Besteht zwischen beiden ein Höhenunterschied, so ist diesem durch Legen eines Profils nächst dem festzulegenden Punkte Rechnung zu tragen. Es wird dann in diesem Profil der gesuchte Punkt genau festgelegt werden können. Bei zunehmender Übung des Beobachters und seines Gehilfen wird bald die zeitraubende Konstruktion eines Profils gespart und aus der Lage der Schichtenlinien der gesuchte Punkt mit ausreichender Genauigkeit festgelegt werden können.

Immerhin wird sich diese Methode besonders für bekanntes Gelände eignen.

Methode III.

(Hierzu die Bilder 3 und 4 und der Vormerk III.)

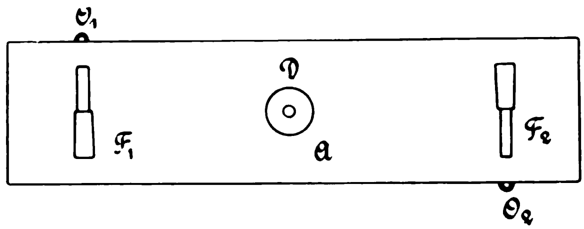
Die beiden vorbeschriebenen Methoden haben den Nachteil, daß der seitliche Abstand des Orientierungsobjekts von den festzulegenden Punkten ein gewisses Maß nicht überschreiten darf, weil sonst die Teilung

der Meßgeräte nicht mehr ausreicht und weil die Genauigkeit unbefriedigend wird. Deshalb ist es nötig, einen Vorgang anzugeben, bei dem das Orientierungsobjekt ohne jede Beschränkung gewählt werden kann. Diesem Verlangen soll die Methode III gerecht werden. Sie beruht auf der Messung je zweier Vertikal- und Horizontalwinkel mittels eines eigenen Instruments, des Ballonwinkelmessers.

Auf einer etwa 1 m langen und 20 bis 25 cm breiten Grundplatte A sind zwei Prismenfernrohre F_1 und F_2 befestigt, die je eine vertikale und horizontale Strichskala tragen. In der Mitte der Fußplatte ist eine Dosenlibelle D; bei jedem Okular an der Langseite der Platte je eine Öse O_1 und O_2 vorgesehen.

In den Korb kommen zwei Beobachter, deren jeder eine Tragschnur um den Hals nimmt und den an dieser vorgesehenen Karabinerhaken in die vor ihm befindliche Öse einhängt. Weil diese Ösen diagonal ange-

a. Draufsicht.



b. Breitseitenansicht.

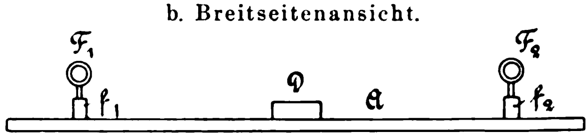


Bild 3. Ballonwinkelmesser.

A Grundplatte. O_1, O_2 Ösen zum Einhängen der Tragschnurkarabinerhaken. D Dosenlibelle. F_1, F_2 Prismenfernrohre. f_1, f_2 Der Höhe nach verstellbare Fernrohrfüße.

bracht sind, stehen die beiden Beobachter einander mit dem Gesicht gegenüber. Die Dosenlibelle dient zum Horizontalhalten der Grundplatte, was notwendig ist, um die Genauigkeit der Messungen zu gewährleisten. Da man aber nicht immer zwei ganz gleich große Beobachter finden wird, sind die Fernrohrfüße f_1 und f_2 der Höhe nach verstellbar.

Vor Beginn der Arbeit ist der „Ballonwinkelmesser“ von den beiden Beobachtern umzunehmen und zu justieren, d. h. ihrer Körpergröße anzupassen. Überhaupt wird es sich empfehlen, diese beiden Personen vorerst auf gewachsenem Boden einzuüben und an das Zusammenarbeiten zu gewöhnen.

Eine zweite Vorbedingung ist die Wahl, Bezeichnung und kartographische Festlegung des Hilfspunktes H (Bild 4). Dieser Punkt kann zwar im Umkreise beliebig liegen, doch muß er vollkommen eindeutig in bezug auf die Ballon-(Drachen-)korbprojektion bestimmt und aus dem hochgelassenen Beobachtungskorb verläßlich zu erkennen sein.

Der bei der Erdstation eingeteilte Gehilfe bereitet den Vormerk III vor.

Vormerk III.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	h_p	v_p	h_h	v_h	Anmerkung
		Striche				
						Ort und Art des Orientierungsobjektes: ? Seehöhe der Erdstation: ? Seehöhe des Ballonkorbes: ?

Nach Beendigung aller Vorarbeiten geht der Beobachtungskorb mit beiden Beobachtern hoch und es beginnt in einer Höhe, die einen guten Rundblick gewährt, die Meßarbeit. Nach telephonischer Bekanntgabe der Aneroidablesung an die Erdstation werden dieser die einzelnen Punkte der Reihe nach bekanntgegeben und beschrieben und die jedesmaligen Winkelablesungen hinzugefügt.

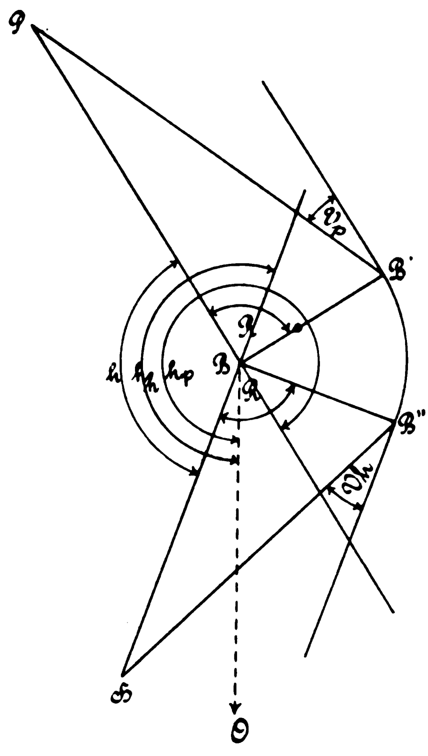


Bild 4.

P Festzulegender Geländepunkt. B Ballon-(Drachen-)korbprojektion. B′, B″ Ballon-(Drachen-)korbprojektion umgelegt. H Hilfspunkt. $\overline{OB}$ Nullrichtung der Horizontalskala des Ballonwinkelmessers. h, h_h, h_p Richtungswinkel. BP Hauptvisur. BH Hilfsvisur. R Rechter Winkel. V_p Vertikal-(Terrain-)winkel des festzulegenden Punktes. V_h Vertikal-(Terrain-)winkel des Hilfspunktes.

Das Messen der Winkel erfolgt in der Weise, daß der eine Beobachter den ein für allemal bekannten Hilfspunkt, der andere den jeweils festzulegenden Punkt anvisiert. Diese Visuren müssen wegen der Schwankungen des Korbes gleichzeitig erfolgen; deshalb ist eine Vorübung auf gewachsenem Boden und auch auf Observatorien nötig. Überdies wird es sich empfehlen, wenn einer der beiden Beobachter die Messungen mit den Zurufen: „A c h t u n g ! — J e t z t !“ leitet.

Sind beide Fernrohre mit selbstsperrenden Skalenantrieben versehen, so kann der einmal eingestellte Winkel unabsichtlich nicht mehr geändert werden.

Nach Vollendung der Korbarbeit hat die graphische zu beginnen. Zu diesem Zwecke werden die Beobachter eingeholt. Sie begeben sich zum Gehilfen und revidieren gemeinsam mit diesem den Vormerk III. Dann ist die Hilfsvisur $\overline{BH}$ einzuzeichnen. Nun werden der Reihe nach die Winkel h_p und h_h mit Hilfe des Transporteurs übertragen, so daß man für jeden Punkt die „H a u p t v i s u r“ erhält.

Es ist gewiß eine Erleichterung der graphischen Arbeit, wenn die Nullvisur $\overline{BO}$ in die Hilfsvisur $\overline{BH}$ fällt; es fragt sich aber, ob dies nicht die Arbeit der beiden Beobachter wesentlich erschwert. Das kann wohl nur die Praxis entscheiden.

Wie aus Bild 4 hervorgeht, dient die Messung des Winkels V_h lediglich der Kontrolle der Steighöhe $\overline{BB''}$ bzw. $\overline{BB'}$, während der Winkel V_p den Punkt P auf der Hauptvisur $\overline{BP}$ bestimmt. Bezüglich der Genauigkeit dieser Lagebestimmung gilt das bei der Methode II Gesagte.

Jede der drei eben beschriebenen Methoden hat Vorzüge und Nachteile. Dem Urteilsvermögen und der Erfahrung der sie Benutzenden muß die Wahl des jeweils geeignetsten Vorganges überlassen bleiben.

(Schluß folgt.)

Das Einheitsgeschütz der französischen Feldartillerie.

Der Bogenschuß der Feldkanone — das Geschütz der reitenden Batterien.

Bei dem großen Streben der französischen Artillerie nach verdeckten Feuerstellungen in den letzten Jahren kam sie immer mehr zu der Überzeugung, daß die verdeckten Stellungen einen Mangel im Gefolge haben, der unbedingt der Abstellung bedarf — nämlich der, daß vor der deckenden Höhe ein toter Winkel liegt, der von den hinter der Deckung stehenden Kanonen nicht bestrichen werden kann.

Will die Artillerie der eigenen Infanterie nicht die Unterstützung versagen, wenn die feindliche gegen die Höhe anstürmt, so muß sie mit den Geschützen vor auf die Höhe, ja zuweilen bis an den vorderen Höhenrand. Das ist aber, wenn sie etwa 200 m hinter dem Höhenkamm stand, äußerst beschwerlich und zeitraubend, die Wirkung fällt für eine längere Zeit aus, und dann werden die offenstehenden Geschütze großen Verlusten ausgesetzt.

Diesem Mangel konnte durch leichte Feldhaubitzen abgeholfen werden, denen die Aufgabe zufiele, sobald sich die feindliche Infanterie der Höhe nähert, im Bogenschuß über die vorliegende Deckung hinwegzuschießen, um den vorderen Hang unter Feuer zu halten.

Man sieht, daß bei den Franzosen andere Gründe für die Einführung einer leichten Feldhaubitze maßgebend sind, als diejenigen, die bei uns noch heute die Beibehaltung zweier Feldgeschütze rechtfertigen.

Die französische Heeresverwaltung ist aber der Einführung leichter Feldhaubitzen durchaus abgeneigt, weil sie den schon vorhandenen zwei Geschützen (eins für fahrende, eins für reitende Batterien) nicht noch ein drittes hinzufügen möchte, und weil sie sich der Schwierigkeit des Munitionsersatzes und der Erschwerung einer doppelten Ausbildung von Mann und Offizier bewußt ist. Aus dieser Verlegenheit ist sie jetzt durch den Vorschlag eines Artilleristen gerettet worden, den verlangten

Vormerk III.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	h_p	v_p	h_h	v_h	Anmerkung
		Striche				
						Ort und Art des Orientierungsobjektes: ? Seehöhe der Erdstation: ? Seehöhe des Ballonkorbes: ?

Nach Beendigung aller Vorarbeiten geht der Beobachtungskorb mit beiden Beobachtern hoch und es beginnt in einer Höhe, die einen guten Rundblick gewährt, die Meßarbeit. Nach telephonischer Bekanntgabe der Aneroidablesung an die Erdstation werden dieser die einzelnen Punkte der Reihe nach bekanntgegeben und beschrieben und die jedesmaligen Winkelablesungen hinzugefügt.

Das Messen der Winkel erfolgt in der Weise, daß der eine Beobachter den ein für allemal bekannten Hilfspunkt, der andere den jeweils festzulegenden Punkt anvisiert. Diese Visuren müssen wegen der Schwankungen des Korbes gleichzeitig erfolgen; deshalb ist eine Vorübung auf gewachsenem Boden und auch auf Observatorien nötig. Überdies wird es sich empfehlen, wenn einer der beiden Beobachter die Messungen mit den Zurufen: „A c h t u n g ! — J e t z t !“ leitet.

Sind beide Fernrohre mit selbstsperrenden Skalenantrieben versehen, so kann der einmal eingestellte Winkel unabsichtlich nicht mehr geändert werden.

Nach Vollendung der Korbarbeit hat die graphische zu beginnen. Zu diesem Zwecke werden die Beobachter eingeholt. Sie begeben sich zum Gehilfen und revidieren gemeinsam mit diesem den Vormerk III. Dann ist die Hilfsvisur $\overline{BH}$ einzuzeichnen. Nun werden der Reihe nach die Winkel h_p und h_h mit Hilfe des Transporteurs übertragen, so daß man für jeden Punkt die „H a u p t v i s u r“ erhält.

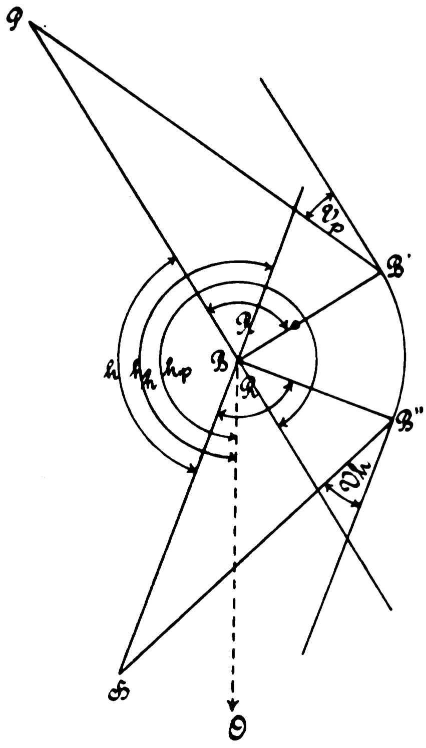


Bild 4.

P Festzulegender Geländepunkt. B Ballon-(Drachen-)korbprojektion. B', B'' Ballon-(Drachen-)korbprojektion umgelegt. H Hilfspunkt. $\overline{OB}$ Nullrichtung der Horizontalskala des Ballonwinkelmessers. h, h_h, h_p Richtungswinkel. BP Hauptvisur. BH Hilfsvisur. R Rechter Winkel. V_p Vertikal-(Terrain-)winkel des festzulegenden Punktes. V_h Vertikal-(Terrain-)winkel des Hilfspunktes.

Es ist gewiß eine Erleichterung der graphischen Arbeit, wenn die Nu[illegible] visur $\overline{BO}$ in die Hilfsvisur $\overline{BH}$ fällt; es fragt sich aber, ob dies nicht [illegible] Arbeit der beiden Beobachter wesentlich erschwert. Das kann wohl [illegible] die Praxis entscheiden.

Wie aus Bild 4 hervorgeht, dient die Messung des Winkels V_h [illegible] der Kontrolle der Steighöhe $\overline{BB''}$ bzw. $\overline{BB'}$, während der Winkel V_r [illegible] Punkt P auf der Hauptvisur $\overline{BP}$ bestimmt. Bezüglich der Gen[illegible] dieser Lagebestimmung gilt das bei der Methode II Gesagte.

Jede der drei eben beschriebenen Methoden hat Vorzüge [illegible] teile. Dem Urteilsvermögen und der Erfahrung der sie Benut[illegible] die Wahl des jeweils geeignetsten Vorganges überlassen blei[illegible]

(Schl[illegible])

Das Einheitsgeschütz der französisch[illegible] artillerie.

Der Bogenschuß der Feldkanone — das Gesch[illegible] Batterien.

Bei dem großen Streben der französischen Ar[illegible] Feuerstellungen in den letzten Jahren kam sie imme[illegible] zeugung, daß die verdeckten Stellungen einen Man[illegible] der unbedingt der Abstellung bedarf — nämlich [illegible] den Höhe ein toter Winkel liegt, der von den hin[illegible] Kanonen nicht bestrichen werden kann.

Will die Artillerie der eigenen Infanterie [illegible] sagen, wenn die feindliche gegen die Höhe an[illegible] Geschützen vor auf die Höhe, ja zuweilen bis [illegible] Das ist aber, wenn sie etwa 200 m hinter den [illegible] beschwerlich und zeitraubend, die Wirkung [illegible] und dann werden die offenstehenden Ges[illegible] gesetzt.

Diesem Mangel konnte durch leichte F[illegible] denen die Aufgabe zufiele, sobald sich d[illegible] nähert, im Bogenschuß über die vorlie[illegible] um den vorderen Hang unter Feuer zu [illegible]n.

Man sieht, daß bei den Franzosen [illegible] mit einer leichten Feldhaubitze maßgeben[illegible]sache noch heute die Beibehaltung zweier F[illegible] werden,

Die französische Heeresverwaltu[illegible]chen ver- Feldhaubitzen durchaus abgeneigt, [illegible] Berührung Geschützen (eins für fahrende, ein[illegible]ösung der drittes hinzufügen möchte, und [illegible] kalt- Munitionsersatzes und der Ersch[illegible] ein- Mann und Offizier bewußt ist. Au[illegible]all den Vorschlag eines Artilleristen [illegible]ht

Vormerk III.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	h_p	v_p	h_h	v_h	Anmerkung
		Striche				
						Ort und Art des Orientierungsobjektes: ? Seehöhe der Erdstation: ? Seehöhe des Ballonkorbes: ?

Nach Beendigung aller Vorarbeiten geht der Beobachtungskorb mit beiden Beobachtern hoch und es beginnt in einer Höhe, die einen guten Rundblick gewährt, die Meßarbeit. Nach telephonischer Bekanntgabe der Aneroidablesung an die Erdstation werden dieser die einzelnen Punkte der Reihe nach bekanntgegeben und beschrieben und die jedesmaligen Winkelablesungen hinzugefügt.

Das Messen der Winkel erfolgt in der Weise, daß der eine Beobachter den ein für allemal bekannten Hilfspunkt, der andere den jeweils festzulegenden Punkt anvisiert. Diese Visuren müssen wegen der Schwankungen des Korbes gleichzeitig erfolgen; deshalb ist eine Vorübung auf gewachsenem Boden und auch auf Observatorien nötig. Überdies wird es sich empfehlen, wenn einer der beiden Beobachter die Messungen mit den Zurufen: „A c h t u n g ! — J e t z t !“ leitet.

Sind beide Fernrohre mit selbstsperrenden Skalenantrieben versehen, so kann der einmal eingestellte Winkel unabsichtlich nicht mehr geändert werden.

Nach Vollendung der Korbarbeit hat die graphische zu beginnen. Zu diesem Zwecke werden die Beobachter eingeholt. Sie begeben sich zum Gehilfen und revidieren gemeinsam mit diesem den Vormerk III. Dann ist die Hilfsvisur $\overline{BH}$ einzuzeichnen. Nun werden der Reihe nach die Winkel h_p und h_h mit Hilfe des Transporteurs übertragen, so daß man für jeden Punkt die „H a u p t v i s u r“ erhält.

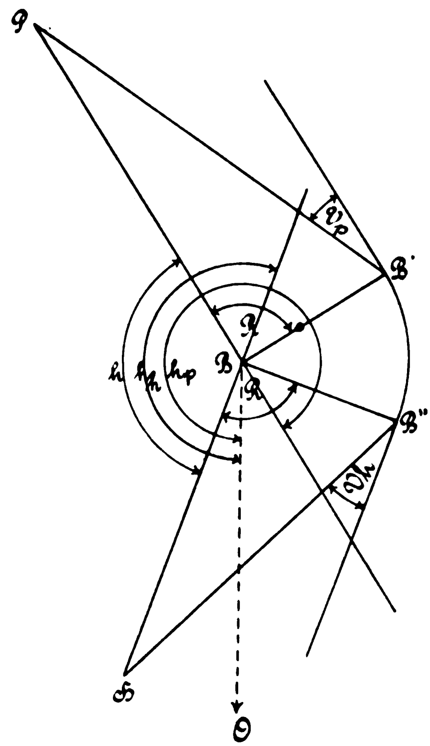


Bild 4.

P Festzulegender Geländepunkt. B Ballon-(Drachen-)korbprojektion. B′, B″ Ballon-(Drachen-)korbprojektion umgelegt. H Hilfspunkt. $\overline{OB}$ Nullrichtung der Horizontalskala des Ballonwinkelmessers. h, h_h, h_p Richtungswinkel. BP Hauptvisur. BH Hilfsvisur. R Rechter Winkel. V_p Vertikal-(Terrain-)winkel des festzulegenden Punktes. V_h Vertikal-(Terrain-)winkel des Hilfspunktes.

Es ist gewiß eine Erleichterung der graphischen Arbeit, wenn die Nullvisur $\overline{BO}$ in die Hilfsvisur $\overline{BH}$ fällt; es fragt sich aber, ob dies nicht die Arbeit der beiden Beobachter wesentlich erschwert. Das kann wohl nur die Praxis entscheiden.

Wie aus Bild 4 hervorgeht, dient die Messung des Winkels V_h lediglich der Kontrolle der Steighöhe $\overline{BB''}$ bzw. $\overline{BB'}$, während der Winkel V_p den Punkt P auf der Hauptvisur $\overline{BP}$ bestimmt. Bezüglich der Genauigkeit dieser Lagebestimmung gilt das bei der Methode II Gesagte.

Jede der drei eben beschriebenen Methoden hat Vorzüge und Nachteile. Dem Urteilsvermögen und der Erfahrung der sie Benutzenden muß die Wahl des jeweils geeignetsten Vorganges überlassen bleiben.

(Schluß folgt.)

Das Einheitsgeschütz der französischen Feldartillerie.

Der Bogenschuß der Feldkanone — das Geschütz der reitenden Batterien.

Bei dem großen Streben der französischen Artillerie nach verdeckten Feuerstellungen in den letzten Jahren kam sie immer mehr zu der Überzeugung, daß die verdeckten Stellungen einen Mangel im Gefolge haben, der unbedingt der Abstellung bedarf — nämlich d e r, daß vor der deckenden Höhe ein toter Winkel liegt, der von den hinter der Deckung stehenden Kanonen nicht bestrichen werden kann.

Will die Artillerie der eigenen Infanterie nicht die Unterstützung versagen, wenn die feindliche gegen die Höhe anstürmt, so muß sie mit den Geschützen vor auf die Höhe, ja zuweilen bis an den vorderen Höhenrand. Das ist aber, wenn sie etwa 200 m hinter dem Höhenkamm stand, äußerst beschwerlich und zeitraubend, die Wirkung fällt für eine längere Zeit aus, und dann werden die offenstehenden Geschütze großen Verlusten ausgesetzt.

Diesem Mangel konnte durch leichte Feldhaubitzen abgeholfen werden, denen die Aufgabe zufiele, sobald sich die feindliche Infanterie der Höhe nähert, im Bogenschuß über die vorliegende Deckung hinwegzuschießen, um den vorderen Hang unter Feuer zu halten.

Man sieht, daß bei den Franzosen andere Gründe für die Einführung einer leichten Feldhaubitze maßgebend sind, als diejenigen, die bei uns noch heute die Beibehaltung zweier Feldgeschütze rechtfertigen.

Die französische Heeresverwaltung ist aber der Einführung leichter Feldhaubitzen durchaus abgeneigt, weil sie den schon vorhandenen zwei Geschützen (eins für fahrende, eins für reitende Batterien) nicht noch ein drittes hinzufügen möchte, und weil sie sich der Schwierigkeit des Munitionsersatzes und der Erschwerung einer doppelten Ausbildung von Mann und Offizier bewußt ist. Aus dieser Verlegenheit ist sie jetzt durch den Vorschlag eines Artilleristen gerettet worden, d e n v e r l a n g t e n

Bogenschuß durch Verminderung der Ladung mit der Feldkanone zu erzielen. Zum Übergang vom Flachfeuer zum Steilfeuer muß jedesmal die Ladung verkleinert werden.

Man hat zu diesem Zweck eine besondere Vorrichtung, den „Patronenlöser“ (dessertisseur), erfunden.*) Sie ist nicht ganz 1 m lang und etwa 30 cm breit, nimmt nicht viel Platz weg und kann auf jedem Munitionswagen befördert werden. Zum Gebrauch wird sie auf einem Dreifuß befestigt, den man neben das Geschütz stellt. Zwei Patronen werden immer zugleich vom Patronenlöser bedient. Mit einer einfachen Hebel- oder Federbewegung wird das Geschoß aus der Hülse gelöst; der überschießende Teil der Ladung wird entnommen und das Geschoß durch die umgekehrte Bewegung wieder mit der Hülse verbunden. Ob und wieviel Teilkartuschen die Hülse enthält, ist nicht bekannt. In Bourges haben Anfang Dezember Versuche stattgefunden, um festzustellen, ob die Feldkanone mit Hilfe dieser Vorrichtung befähigt ist, die Aufgabe der leichten Feldhaubitze mit zu übernehmen. Daß die ballistischen Leistungen beim Schießen mit kleiner Ladung aus langem Rohr nicht groß sein können, liegt auf der Hand, doch will man diesen Mangel gern in den Kauf nehmen, um der Einführung eines zweiten (oder vielmehr dritten) Feldgeschützes, was auch mit außerordentlichen Kosten verknüpft wäre, enthoben zu sein.

Will man aber zum Einheitsgeschütz kommen, muß man noch einen weiteren Schritt tun. Bis jetzt sind die reitenden Batterien noch immer mit der alten 80 mm - Kanone, ohne Rohrrücklauf und Schutzschilde, ausgerüstet, da das französische Rohrrücklaufgeschütz für die schnelleren Gangarten der reitenden Batterien zu schwer ist (1870 kg aufgeprotzt) und infolge der Verankerung der Räder in der Feuerstellung wechselnden und schnell beweglichen Zielen nicht rasch genug folgen kann. Versuche mit einer leichter gemachten Lafette der 75 mm - Kanone scheiterten immer daran, daß das Geschütz beim Schuß zu sehr beansprucht wurde und die Kriegsbrauchbarkeit der Lafette nicht gewährleistet wurde. Jetzt endlich scheint man zu einem günstigen Ergebnis gekommen zu sein. Creusot hat ein Rohrrücklaufgeschütz vorgestellt, das allen Anforderungen entsprechen soll.

Es hat dasselbe Rohr wie die 75 mm - Kanone, das aber zur Erleichterung etwas verkürzt zu sein scheint. Wenn dem so ist, so hat man der Einheitlichkeit des Geräts wieder ein Opfer gebracht, indem man die ballistischen Leistungen herabsetzte: Geringere Anfangsgeschwindigkeit und Schußweite, weniger Gestrecktheit der Flugbahn, kleinere Endgeschwindigkeit und Durchschlagskraft. Die Verankerung der Räder ist fortgefallen, wodurch eine größere Richtfertigkeit erzielt wurde. Schließlich hat man auf die Mitnahme von Munition in der Protze verzichtet.

Mit diesen Erleichterungen ist es gelungen, das Gewicht des aufgeprotzten Geschützes auf 1350 kg (das ist 4½ Zentner Zugleistung für das einzelne Pferd, was nicht zuviel wäre) und das Geschütz in der Feuerstellung auf 960 kg herabzudrücken.

Creusot hat auch ein Rohrvorlaufgeschütz vorgestellt, das aber nicht den Beifall der Artillerie-Prüfungskommission fand.

Anfang Dezember 1912 wurde das neue Rohrrücklaufgeschütz für die Kavallerie-Divisionen in Bourges einem Dauerbeschuß unterworfen. Außer

*) Vgl. Heft 1 1913 S. 83, wo es in Zeile 13 von unten 0,3 m anstatt 0,3 cm heißen muß. D. L.

dem Kriegsminister Millerand waren noch General Joffre und andere höhere Offiziere zugegen. Der Versuch muß wohl ein günstiges Ergebnis gehabt haben, denn Creusot soll den Auftrag für 80 Geschütze (d. i. für 10 reitende Abteilungen) erhalten haben. Die erste Batterie soll schon am 1. Juli d. J., die übrigen Batterien noch vor den Herbstübungen geliefert werden. — Da das Geschütz außer den Erleichterungen und kleinen Änderungen von derselben Konstruktion ist wie die 75 mm-Kanone, so würde die französische Feldartillerie damit zum Einheitsgeschütz gelangen — vorausgesetzt, daß das Schießen in Bourges einen günstigen Verlauf genommen hat. — Der in der französischen Artillerie hochbewertete General Percin hat sich in der „France militaire" (Januar 1913) auch für das Einheitsgeschütz ausgesprochen. M. B.

Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz von A. Wilm.

„Die Verwendung des Aluminiums und seiner Legierungen für die Kriegstechnik unter besonderer Berücksichtigung des Duralumins" (Diese Zeitschrift, 3. Heft, Seite 97).

Von E. Heyn, Professor.

Zu den interessanten Ausführungen des Herrn A. Wilm in seiner oben angezogenen Arbeit möchte ich einige erläuternde Bemerkungen über die Ursache des Aufplatzens kaltgewalzter Aluminiumbleche bei Berührung mit gewissen Wassersorten hinzufügen.

Mein Kollege Bauer und ich haben nicht behauptet, daß das Aufplatzen eine Folge der Härtedifferenz zwischen Außen- und Innenschicht ist (S. 105 der Arbeit des Herrn Wilm), sondern wir haben es als wahrscheinlich hingestellt, daß der Grad der Kaltreckung nicht an allen Stellen des Querschnittes gleich groß ist.

Herr Wilm meint, die Härteverminderung müßte dann allmählich von der Außenschicht nach den Innenschichten hin verlaufen, und man könnte kaum von einer elektrischen Spannung zwischen einzelnen Schichten in diesem Falle reden. Ich möchte dem entgegenhalten, daß diese Möglichkeit sehr wohl besteht. Ich erinnere nur an das Aussehen von kaltgezogenen Flußeisendrähten nach Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure. Die Oberfläche erscheint rauh, Täler wechseln ab mit Höhenzügen. Wird dagegen derselbe Draht nach dem Ausglühen in derselben Weise mit Schwefelsäure behandelt, so erhält man eine glatte Oberfläche. Die Ursache des Rauhwerdens kann meiner Meinung nach nur darin gesucht werden, daß im kaltgezogenen Draht unmittelbar nebeneinander Stoffteilchen verschiedenen Grad des Kaltreckens haben und infolgedessen bei Berührung mit Flüssigkeit eine galvanische Wirkung herbeiführen, die die Lösung der stärker kaltgereckten Teilchen beschleunigt und die der schwächer kaltgereckten verzögert. Es ist infolgedessen durchaus nicht unwahrscheinlich, daß in kaltgewalzten Aluminiumblechen dünne Schichten von Metall übereinanderlagern, die verschiedenen Grad des Kaltreckens durchgemacht

Vormerk III.

Fortlaufende Zahl	Geländepunkt (Bezeichnung, Breite, Lage, besondere Kennzeichen, Umgebung, Verhalten usw.)	h_p	v_p	h_h	v_h	Anmerkung
		Striche				
						Ort und Art des Orientierungsobjektes: ? Seehöhe der Erdstation: ? Seehöhe des Ballonkorbes: ?

Nach Beendigung aller Vorarbeiten geht der Beobachtungskorb mit beiden Beobachtern hoch und es beginnt in einer Höhe, die einen guten Rundblick gewährt, die Meßarbeit. Nach telephonischer Bekanntgabe der Aneroidablesung an die Erdstation werden dieser die einzelnen Punkte der Reihe nach bekanntgegeben und beschrieben und die jedesmaligen Winkelablesungen hinzugefügt.

Das Messen der Winkel erfolgt in der Weise, daß der eine Beobachter den ein für allemal bekannten Hilfspunkt, der andere den jeweils festzulegenden Punkt anvisiert. Diese Visuren müssen wegen der Schwankungen des Korbes gleichzeitig erfolgen; deshalb ist eine Vorübung auf gewachsenem Boden und auch auf Observatorien nötig. Überdies wird es sich empfehlen, wenn einer der beiden Beobachter die Messungen mit den Zurufen: „A c h t u n g ! — J e t z t ! " leitet.

Sind beide Fernrohre mit selbstsperrenden Skalenantrieben versehen, so kann der einmal eingestellte Winkel unabsichtlich nicht mehr geändert werden.

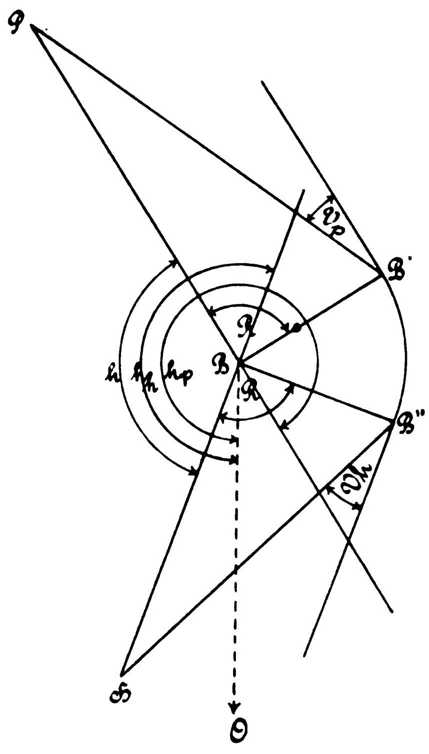


Bild 4.

P Festzulegender Geländepunkt. B Ballon-(Drachen-)korbprojektion. B', B" Ballon-(Drachen-)korbprojektion umgelegt. H Hilfspunkt. $\overline{OB}$ Nullrichtung der Horizontalskala des Ballonwinkelmessers. h, h_h, h_p Richtungswinkel. BP Hauptvisur. BH Hilfsvisur. R Rechter Winkel. V_p Vertikal-(Terrain-)winkel des festzulegenden Punktes. V_h Vertikal-(Terrain-)winkel des Hilfspunktes.

Nach Vollendung der Korbarbeit hat die graphische zu beginnen. Zu diesem Zwecke werden die Beobachter eingeholt. Sie begeben sich zum Gehilfen und revidieren gemeinsam mit diesem den Vormerk III. Dann ist die Hilfsvisur $\overline{BH}$ einzuzeichnen. Nun werden der Reihe nach die Winkel h_p und h_h mit Hilfe des Transporteurs übertragen, so daß man für jeden Punkt die „H a u p t v i s u r" erhält.

Es ist gewiß eine Erleichterung der graphischen Arbeit, wenn die Nullvisur $\overline{BO}$ in die Hilfsvisur $\overline{BH}$ fällt; es fragt sich aber, ob dies nicht die Arbeit der beiden Beobachter wesentlich erschwert. Das kann wohl nur die Praxis entscheiden.

Wie aus Bild 4 hervorgeht, dient die Messung des Winkels V_h lediglich der Kontrolle der Steighöhe $\overline{BB''}$ bzw. $\overline{BB'}$, während der Winkel V_p den Punkt P auf der Hauptvisur $\overline{BP}$ bestimmt. Bezüglich der Genauigkeit dieser Lagebestimmung gilt das bei der Methode II Gesagte.

Jede der drei eben beschriebenen Methoden hat Vorzüge und Nachteile. Dem Urteilsvermögen und der Erfahrung der sie Benutzenden muß die Wahl des jeweils geeignetsten Vorganges überlassen bleiben.

(Schluß folgt.)

Das Einheitsgeschütz der französischen Feldartillerie.

Der Bogenschuß der Feldkanone — das Geschütz der reitenden Batterien.

Bei dem großen Streben der französischen Artillerie nach verdeckten Feuerstellungen in den letzten Jahren kam sie immer mehr zu der Überzeugung, daß die verdeckten Stellungen einen Mangel im Gefolge haben, der unbedingt der Abstellung bedarf — nämlich d e r, daß vor der deckenden Höhe ein toter Winkel liegt, der von den hinter der Deckung stehenden Kanonen nicht bestrichen werden kann.

Will die Artillerie der eigenen Infanterie nicht die Unterstützung versagen, wenn die feindliche gegen die Höhe anstürmt, so muß sie mit den Geschützen vor auf die Höhe, ja zuweilen bis an den vorderen Höhenrand. Das ist aber, wenn sie etwa 200 m hinter dem Höhenkamm stand, äußerst beschwerlich und zeitraubend, die Wirkung fällt für eine längere Zeit aus, und dann werden die offenstehenden Geschütze großen Verlusten ausgesetzt.

Diesem Mangel konnte durch leichte Feldhaubitzen abgeholfen werden, denen die Aufgabe zufiele, sobald sich die feindliche Infanterie der Höhe nähert, im Bogenschuß über die vorliegende Deckung hinwegzuschießen, um den vorderen Hang unter Feuer zu halten.

Man sieht, daß bei den Franzosen andere Gründe für die Einführung einer leichten Feldhaubitze maßgebend sind, als diejenigen, die bei uns noch heute die Beibehaltung zweier Feldgeschütze rechtfertigen.

Die französische Heeresverwaltung ist aber der Einführung leichter Feldhaubitzen durchaus abgeneigt, weil sie den schon vorhandenen zwei Geschützen (eins für fahrende, eins für reitende Batterien) nicht noch ein drittes hinzufügen möchte, und weil sie sich der Schwierigkeit des Munitionsersatzes und der Erschwerung einer doppelten Ausbildung von Mann und Offizier bewußt ist. Aus dieser Verlegenheit ist sie jetzt durch den Vorschlag eines Artilleristen gerettet worden, d e n v e r l a n g t e n

Bogenschuß durch Verminderung der Ladung mit der Feldkanone zu erzielen. Zum Übergang vom Flachfeuer zum Steilfeuer muß jedesmal die Ladung verkleinert werden.

Man hat zu diesem Zweck eine besondere Vorrichtung, den „Patronenlöser" (dessertisseur), erfunden.*) Sie ist nicht ganz 1 m lang und etwa 30 cm breit, nimmt nicht viel Platz weg und kann auf jedem Munitionswagen befördert werden. Zum Gebrauch wird sie auf einem Dreifuß befestigt, den man neben das Geschütz stellt. Zwei Patronen werden immer zugleich vom Patronenlöser bedient. Mit einer einfachen Hebel- oder Federbewegung wird das Geschoß aus der Hülse gelöst; der überschießende Teil der Ladung wird entnommen und das Geschoß durch die umgekehrte Bewegung wieder mit der Hülse verbunden. Ob und wieviel Teilkartuschen die Hülse enthält, ist nicht bekannt. In Bourges haben Anfang Dezember Versuche stattgefunden, um festzustellen, ob die Feldkanone mit Hilfe dieser Vorrichtung befähigt ist, die Aufgabe der leichten Feldhaubitze mit zu übernehmen. Daß die ballistischen Leistungen beim Schießen mit kleiner Ladung aus langem Rohr nicht groß sein können, liegt auf der Hand, doch will man diesen Mangel gern in den Kauf nehmen, um der Einführung eines zweiten (oder vielmehr dritten) Feldgeschützes, was auch mit außerordentlichen Kosten verknüpft wäre, enthoben zu sein.

Will man aber zum Einheitsgeschütz kommen, muß man noch einen weiteren Schritt tun. Bis jetzt sind die reitenden Batterien noch immer mit der alten 80 mm - Kanone, ohne Rohrrücklauf und Schutzschilde, ausgerüstet, da das französische Rohrrücklaufgeschütz für die schnelleren Gangarten der reitenden Batterien zu schwer ist (1870 kg aufgeprotzt) und infolge der Verankerung der Räder in der Feuerstellung wechselnden und schnell beweglichen Zielen nicht rasch genug folgen kann. Versuche mit einer leichter gemachten Lafette der 75 mm - Kanone scheiterten immer daran, daß das Geschütz beim Schuß zu sehr beansprucht wurde und die Kriegsbrauchbarkeit der Lafette nicht gewährleistet wurde. Jetzt endlich scheint man zu einem günstigen Ergebnis gekommen zu sein. Creusot hat ein Rohrrücklaufgeschütz vorgestellt, das allen Anforderungen entsprechen soll.

Es hat dasselbe Rohr wie die 75 mm - Kanone, das aber zur Erleichterung etwas verkürzt zu sein scheint. Wenn dem so ist, so hat man der Einheitlichkeit des Geräts wieder ein Opfer gebracht, indem man die ballistischen Leistungen herabsetzte: Geringere Anfangsgeschwindigkeit und Schußweite, weniger Gestrecktheit der Flugbahn, kleinere Endgeschwindigkeit und Durchschlagskraft. Die Verankerung der Räder ist fortgefallen, wodurch eine größere Richtfertigkeit erzielt wurde. Schließlich hat man auf die Mitnahme von Munition in der Protze verzichtet.

Mit diesen Erleichterungen ist es gelungen, das Gewicht des aufgeprotzten Geschützes auf 1350 kg (das ist 4½ Zentner Zugleistung für das einzelne Pferd, was nicht zuviel wäre) und das Geschütz in der Feuerstellung auf 960 kg herabzudrücken.

Creusot hat auch ein Rohrvorlaufgeschütz vorgestellt, das aber nicht den Beifall der Artillerie-Prüfungskommission fand.

Anfang Dezember 1912 wurde das neue Rohrrücklaufgeschütz für die Kavallerie-Divisionen in Bourges einem Dauerbeschuß unterworfen. Außer

*) Vgl. Heft 1 1913 S. 83, wo es in Zeile 13 von unten 0,3 m anstatt 0,3 cm heißen muß. D. L.

dem Kriegsminister Millerand waren noch General Joffre und andere höhere Offiziere zugegen. Der Versuch muß wohl ein günstiges Ergebnis gehabt haben, denn Creusot soll den Auftrag für 80 Geschütze (d. i. für 10 reitende Abteilungen) erhalten haben. Die erste Batterie soll schon am 1. Juli d. J., die übrigen Batterien noch vor den Herbstübungen geliefert werden. — Da das Geschütz außer den Erleichterungen und kleinen Änderungen von derselben Konstruktion ist wie die 75 mm-Kanone, so würde die französische Feldartillerie damit zum Einheitsgeschütz gelangen — vorausgesetzt, daß das Schießen in Bourges einen günstigen Verlauf genommen hat. — Der in der französischen Artillerie hochbewertete General Percin hat sich in der „France militaire" (Januar 1913) auch für das Einheitsgeschütz ausgesprochen. M. B.

Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz von A. Wilm.

„Die Verwendung des Aluminiums und seiner Legierungen für die Kriegstechnik unter besonderer Berücksichtigung des Duralumins" (Diese Zeitschrift, 3. Heft, Seite 97).

Von E. Heyn, Professor.

Zu den interessanten Ausführungen des Herrn A. Wilm in seiner oben angezogenen Arbeit möchte ich einige erläuternde Bemerkungen über die Ursache des Aufplatzens kaltgewalzter Aluminiumbleche bei Berührung mit gewissen Wassersorten hinzufügen.

Mein Kollege Bauer und ich haben nicht behauptet, daß das Aufplatzen eine Folge der Härtedifferenz zwischen Außen- und Innenschicht ist (S. 105 der Arbeit des Herrn Wilm), sondern wir haben es als wahrscheinlich hingestellt, daß der Grad der Kaltreckung nicht an allen Stellen des Querschnittes gleich groß ist.

Herr Wilm meint, die Härteverminderung müßte dann allmählich von der Außenschicht nach den Innenschichten hin verlaufen, und man könnte kaum von einer elektrischen Spannung zwischen einzelnen Schichten in diesem Falle reden. Ich möchte dem entgegenhalten, daß diese Möglichkeit sehr wohl besteht. Ich erinnere nur an das Aussehen von kaltgezogenen Flußeisendrähten nach Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure. Die Oberfläche erscheint rauh, Täler wechseln ab mit Höhenzügen. Wird dagegen derselbe Draht nach dem Ausglühen in derselben Weise mit Schwefelsäure behandelt, so erhält man eine glatte Oberfläche. Die Ursache des Rauhwerdens kann meiner Meinung nach nur darin gesucht werden, daß im kaltgezogenen Draht unmittelbar nebeneinander Stoffteilchen verschiedenen Grad des Kaltreckens haben und infolgedessen bei Berührung mit Flüssigkeit eine galvanische Wirkung herbeiführen, die die Lösung der stärker kaltgereckten Teilchen beschleunigt und die der schwächer kaltgereckten verzögert. Es ist infolgedessen durchaus nicht unwahrscheinlich, daß in kaltgewalzten Aluminiumblechen dünne Schichten von Metall übereinanderlagern, die verschiedenen Grad des Kaltreckens durchgemacht

haben und infolgedessen bei Berührung mit Wasser eine galvanische Kette bilden können.

Diese verschieden stark kaltgereckten, unmittelbar nebeneinanderliegenden Metallteilchen würden dann auch einen mechanischen Spannungszustand bedingen. Diese Spannung zwischen kleineren Teilchen desselben Metalls habe ich als „Elementarspannung"*) bezeichnet, zum Unterschiede von den gröberen, innerhalb einzelner Schichten von größerer Stärke auftretenden „Reckspannungen".

Übrigens lassen im Kgl. Material-Prüfungsamt, Berlin-Lichterfelde, ausgeführte Messungen über Reckspannungen keineswegs in allen Fällen auf eine gleichmäßige Änderung des Grades der Kaltreckung von außen nach innen schließen, sondern sie deuten oft auf periodisch wechselnde Änderungen von außen nach innen hin.

Wenn die Reckspannungen in kaltgewalztem Aluminium ein bestimmtes Maß überschreiten, so können sie natürlich zu inneren Anrissen führen, die entweder bereits mit dem Auge sichtbar sind, oder wenn dies nicht der Fall ist, bei Berührung mit bestimmten Flüssigkeiten erweitert und dadurch dem Auge sichtbar werden. Aber ausschließlich möchte ich die Ursache des Aufblätterns im Gegensatze zu Herrn Wilm nicht auf bereits bestehende Risse zurückführen. Das Wasser wirkt auf das kaltgewalzte, mit Reckspannungen behaftete Aluminium in derselben Weise ein wie Quecksilber oder Quecksilbersalze auf kaltgerecktes, mit Reckspannungen behaftetes Messing. Bei letzterem wird durch diese Einwirkung Aufplatzen und Reißen erzielt, man kann aber deshalb nicht in allen Fällen behaupten, daß diese Risse bereits vorher in dem Material vorgebildet gewesen wären.

Mitteilungen

Größere Pionierübungen 1913. Zwei größere Pionierübungen, die mit gemischten Waffen vorgesehen sind, werden im Jahre 1913 abgehalten. Eine Übung findet bei Ulm statt, die durch den Inspekteur der 3. Pionier-Inspektion, Generalleutnant Heiber, geleitet wird. An ihr nehmen teil außer drei Infanterie-Regimentern mehrere Batterien Feld- und Fußartillerie, die Pionier-Bataillone Nr. 13, 19 und 20 und voraussichtlich zwei kriegsstarke bayerische Pionierkompagnien. Eine weitere Übung bei Koblenz leitet der Inspekteur der 2. Pionier-Inspektion, Generalmajor Hildemann; an ihr sind beteiligt drei Infanterie-Regimenter, mehrere Batterien Feld- und Fußartillerie, die Pionier-Bataillone Nr. 8, 24 und 25 sowie eine kriegsstarke sächsische Pionierkompagnie. Zu beiden Übungen werden voraussichtlich ein Militärluftschiff und einige Flugzeuge herangezogen werden.

Frankreich. Versuche mit Entfernungsmessern auf nur einem Gestell für die Feldartillerie. Bei der Feldartillerie werden Versuche mit Entfernungsmessern auf nur einem Gestell gemacht (anscheinend Barr and Stroud). Sie sind an Abteilungsstäbe und an Batterien zur Erprobung ausgegeben. Ihre Basis beträgt entweder 1 m

---

*) E. Heyn & O. Bauer: Über Spannungen in kaltgereckten Metallen. Internationale Zeitschrift für Metallographie 1, 16; 1911. Martens-Heyn: Handbuch der Materialienkunde, Teil II A (Julius Springer), Absatz 301—311.

oder 0,80 m. Die Abteilungsstäbe erproben beide Arten, die Batterien nur die letztere. Entfernungsmesser mit größerer Basis gelten als unbrauchbar für die Feldartillerie, weil ihr Transport und ihre Handhabung Schwierigkeiten verursachen würden. Auch die Feldartillerie-Schießkommission macht Versuche mit diesen Entfernungsmessern.

Die einzureichenden Berichte sollen sich über folgende Punkte äußern:

1. ob die Verwendung des Entfernungsmessers Munitionsersparnis beim Einschießen ermöglicht und in welchem Maße;

2. ob es sich empfiehlt für die Batterien den Entfernungsmesser mit der Basis von 0,80 m und

3. für die Abteilungsstäbe mit der Basis von 1 m oder 0,80 m einzuführen;

4. ob man mit Vorteil den Entfernungsmesser auf den verschiedenen Beobachtungsständen (Beobachtungswagen bei den Abteilungsstäben und Beobachtungsleiter bei den Batterien) verwenden kann, wobei dem Umstande Rechnung zu tragen ist, daß diese Beobachtungsstände möglichst wenig sichtbar aufgestellt werden müssen;

5. welche Maßnahmen beim Transport derartiger Instrumente zu ergreifen sind, um die besten Vorbedingungen für ihre Verwendung zu schaffen.

——, Schutz der Motore der Flugzeuge gegen Sand. Der französische Ingenieur James behandelt in einem Aufsatze im Scientific American ein Verfahren, um — besonders in der Wüste — zu verhindern, daß der feine Sand, der sich auch in hohen Luftschichten vorfindet, in die Motore der Flugzeuge dringt und einzelne Teile davon abnutzt. Er schlägt vor, die Austrittsöffnung für die Gase aus dem Motor mit einer Röhre zu versehen, so daß die Zusammenziehung der Luft, die dem raschen Austritt der Gase folgt, keinen Staub in die Ventile hineinziehen kann. Diese müssen dann in geeignete Aluminiumkapseln eingeschlossen sein. Zur Reinigung der Luft vor dem Eintritt in den Verbrenner werden folgende Einrichtungen empfohlen, die mit gutem Erfolge erprobt sind. Man versieht die Öffnung für den Eintritt der Luft in den Verbrenner mit einem Trichter von 30 cm Höhe und einem Durchmesser von etwas mehr als 24 cm, worin drei Zwischenwände angebracht sind. Die erste bildet ein dichtes Metallnetz, die zweite 25 mm von der ersten eine Flanellschicht und die dritte 80 mm von der zweiten ein Blatt Filtrierpapier. Diese Einrichtung hat jedoch den Nachteil, daß, wenn die Luft sehr feucht ist, das Filtrierpapier den Wasserdampf absorbiert und keine Luft durchläßt. Deswegen kann an Stelle der Zwischenwände 2 und 3 eine 15 mm starke Schicht mineralhaltiger Wolle zwischen zwei Flanellstücken treten, die 25 mm von der ersten angebracht ist. Oder es kann an Stelle der dritten Zwischenwand eine kleine Holzschachtel mit Abteilungen gesetzt werden, deren Trennungswände nicht aufeinanderpassende Öffnungen haben und deren Innenflächen mit Glyzerin bestrichen sind. Sie absorbiert den Wasserdampf und hält gleichzeitig den Staub auf, der durch das Flanell durchgedrungen ist. Es ist gut, wenn der Trichter senkrecht steht oder stark nach unten geneigt ist, so daß der Staub, der sich auf den Zwischenwänden ablagert, von ihnen durch die Erschütterungen, die der Motor bewirkt, leicht abfällt.

England. Maschinengewehre an Bord von Flugzeugen. Es wurden Versuche gemacht, mit einem Maschinengewehr von einem Flugzeug aus zu schießen. Das Flugzeug stieg bis zu einer Höhe von 400 m, auch bei starkem Wind. Das Maschinengewehr konnte nach allen Richtungen feuern und gab 20 Schuß ab gegen ein Ziel, das unter dem Flugzeug aufgestellt war. Das Ergebnis soll befriedigt haben.

Spanien. Karren für Munition und Geräte der Gebirgsartillerie. Auf Grund von Versuchen, um die Gebirgsbatterien (Typ Schneider M. 1908) mit Munitionskarren und Karren für den Transport von Werkzeugen und verschiedenen Geräten auszustatten, wurde ein Muster für jedes der beiden Karren ausgewählt. Der Munitionskarren, der

mit acht Kasten zu neun Schuß, also 72 Schuß beladen war, wog im ganzen 989 kg, der Werkzeugkarren, beladen mit 580 kg, wog 993 kg.

Jetzt versucht man einen neuen Munitionskarren, der folgenden Anforderungen genügen soll:

a) der Karren soll acht Kästen mit neun Schuß — 72 Schuß — aufnehmen und mit dieser Ladung nicht über 900 kg wiegen;

b) er soll von zwei Maultieren gezogen werden, die so voreinander gespannt sind, wie man dies auch bei dem als Einspänner eingerichteten Geschütz macht;

c) der so bespannte Karren kann auf demselben Gelände Verwendung finden wie das Geschütz;

d) die Räder sollen, wenn möglich, die gleichen wie die der Lafette sein.

Ein solcher Karren könnte die gleiche Zahl Geschosse tragen wie $4^1/_2$ Maultiere (ein Maultier trägt 16 Schuß).

Deutschland in Waffen. Dies ist der Titel eines interessanten Werkes, das demnächst im Verlage der Deutschen Verlags-Anstalt, Stuttgart und Berlin, erscheinen wird. Das Werk, das seine Anregung dem Deutschen Kronprinzen verdankt, bringt 20 Bilder unserer angesehensten Militärmaler, die in anschaulicher Weise Deutschlands Wehrmacht zu Lande und zur See schildern. Die Texte zu den Bildern sind sämtlich von aktiven Militärs geschrieben. Der Deutsche Kronprinz hat sein hohes Interesse an dem Werke bekundet dadurch, daß er die Einleitung zu dem Buche sowie einen kleinen Aufsatz über die Gardedukorps für das Werk selbst verfaßt hat. (Mitgeteilt.)

Geschäftliches. In diesen festlichen Tagen, wo allgemein die Erinnerung wachgerufen wird an das Erwachen der Völker und Deutschlands Befreiung von fremdem Joch, ist es überaus freudig zu begrüßen, daß auch auf dem Gebiete der Postkarte, die heutzutage schon einen wichtigen Kulturfaktor bedeutet, eine Sammlung mit Bildnissen von Persönlichkeiten, die im Dienste der Sache großes geleistet haben, erschienen ist. Die Karten sind nach vorzüglichen Bleistiftzeichnungen, die auf authentischen Bildnissen aufgebaut sind, hergestellt. Es kann nicht genug auf diese Sammlung, die im Verlage der Kunstanstalt Stengel & Co., Dresden, erschienen ist, hingewiesen und deren Anschaffung empfohlen werden, da es eine Ehrenpflicht eines jeden Deutschen ist, sich fest die Züge derer einzuprägen, die die Grundlage dessen schufen, was wir heute mit Stolz besitzen. Die erschienenen 18 Bildnisse gliedern sich in drei Serien. In der ersten Serie, Fürsten und Staatsmänner betitelt, sind die verbündeten Monarchen, die edle Dulderin Königin Luise und die beiden unerschrockenen Minister Hardenberg und Stein enthalten. Die Serie „Freiheitskämpfer“ bringt Blücher, Yorck, Gneisenau, Scharnhorst, Schill und Lützow, während die Dichter- und Patrioten-Serie Arndt, Kleist, Körner, Schenkendorf, Fichte und Jahn zeigt. Weiter bringt der Verlag vier Serien zeitgenössische Napoleon-Karikaturen heraus, die gleich wie die Originale handkoloriert sind, sie zeigen mit viel Humor und Sarkasmus, wie verhaßt der korsische Eroberer unseren Vorfahren war, der so viel Unglück über unser Vaterland gebracht und nach dessen Sturz die ganze Welt aufatmete. Diese Karikaturen sind so recht geeignet, dem auch bei uns leider so aufschießenden „Napoleonkult“ zu steuern und den Nationalstolz zu stärken. Nochmals möchten wir deshalb auf diese Karten sowie die Bleistiftporträte hinweisen, die zum Preise von M —,15 überall zu haben sind. (Mitgeteilt.)

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 2. Die österreichisch-deutsche oder westfälische Legion 1813/14. — Das Wehrgesetz für die im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder von 1912 und der ungarische Gesetzartikel XXX vom Jahre 1912 über die Wehrkraft (Schluß). — Über Kriegführung und Gefechtsführung im russisch-japanischen Kriege 1904 bis 1905. — Verbindungsdienst im Gefechte bei einem Infanterieregiment. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (3. Forts.). — Einiges zur Gebirgsgeschützfrage. — Die englischen Armeemanöver 1912. — Über eine feldbrauchbare Taschenapotheke.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 2. Artilleristische Befehlserteilung. — Manöverrückblicke und sonstige Betrachtungen. — »Gebirgskämpfe«. — Neue Vorschriften für die russische Feldartillerie. — Heer und Flotte der österreichisch-ungarischen Monarchie im Voranschlag für 1913. — Materialverbrauch auf modernen Schießplätzen. — Die Kriegsverwendung der Automobile.

Schweizerische Monatshefte für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 2. Noch ein Wort an unsere Leser. — Zur »Erziehung zur Wehrpflicht«. — Die Schlacht an der Beresina und die Schweizer. — Chronique de France: La loi de cadres de l'infanterie. — Die Militärradfahrer unter der neuen Truppenordnung (Forts.). — Vom Kampf an Flüssen und Strömen. — Die geschichtliche Entwicklung der deutschen Manöver. — Die Schlacht bei Leipzig am 18. Oktober 1812.

La Revue d'Infanterie. 1913. Februar. Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844 (Forts.). — Deutsches Heer: Entwurf des Feldpionierdienstes für alle Waffen (Schluß). — Die Maschinengewehrzüge.

Revue d'artillerie. 1912. Dezember. Studie über die Wirksamkeit des Schießens (Forts. u. Schluß). — Beitrag zur Geschichte der Artillerie. Die Verantwortlichkeit der französischen Artillerie im Jahre 1870 (Forts.). — Die Feldartillerie bei den deutschen Manövern von 1911.

Revue du génie militaire. 1913. Februar. Bau einer Pfahljochbrücke über die Mosel in der Höhe des Bahnhofs von Fontenoy für Rechnung der Gemeinde von Villey-Saint-Etienne (bei Toul). — Über die Rissigkeit von Befestigungsmauerwerk in Eisenbeton. — Geschichte des Minenkrieges (Forts.).

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. 124. Studie über die taktische Verwendung des Gewehrs und des Maschinengewehrs. — Die Durchsicht des Exerzier-Reglements der Infanterie (Schluß). — Die berittenen Kompagnien in Süd-Oran. — Über die Organisation der Infanterie (Schluß). — Nr. 125. Die Ausübung der Befehlsführung. — Studie über die taktische Verwendung des Gewehrs und des Maschinengewehrs (Schluß). — Die Tage nach Abensberg und Ligny. — Die berittenen Kompagnien in Süd-Oran (Schluß).

Revue militaire suisse. 1913. Nr. 3. Unsere Infanterie-Maschinengewehre (Schluß). — Eine Bepackung für den Infanteristen. — Militärbrücken im Gebirge. — Gemeinsames Zielen. — Selbsttätige Kontrolle des »Schießwinkels«.

Rivista di artigleria e genio. 1912. Dezember. Die Aufgabe des Feldartilleriekommandeurs nach den Reglements der Hauptheere. — Über einen neuen Fernsprechschreib-Apparat. — Einfluß des Geländes auf die Schätzung des Ergebnisses des Az. Schießens. — Entfernungsschätzen für Kanonen. — Ein neuer Feldbackofen für Dauerbetrieb.

mit acht Kasten zu neun Schuß, also 72 Schuß beladen war, wog im ganzen 989 kg, der Werkzeugkarren, beladen mit 580 kg, wog 993 kg.

Jetzt versucht man einen neuen Munitionskarren, der folgenden Anforderungen genügen soll:

a) der Karren soll acht Kästen mit neun Schuß — 72 Schuß — aufnehmen und mit dieser Ladung nicht über 900 kg wiegen;

b) er soll von zwei Maultieren gezogen werden, die so voreinander gespannt sind, wie man dies auch bei dem als Einspänner eingerichteten Geschütz macht;

c) der so bespannte Karren kann auf demselben Gelände Verwendung finden wie das Geschütz;

d) die Räder sollen, wenn möglich, die gleichen wie die der Lafette sein.

Ein solcher Karren könnte die gleiche Zahl Geschosse tragen wie $4^1/_2$ Maultiere (ein Maultier trägt 16 Schuß).

Deutschland in Waffen. Dies ist der Titel eines interessanten Werkes, das demnächst im Verlage der Deutschen Verlags-Anstalt, Stuttgart und Berlin, erscheinen wird. Das Werk, das seine Anregung dem Deutschen Kronprinzen verdankt, bringt 20 Bilder unserer angesehensten Militärmaler, die in anschaulicher Weise Deutschlands Wehrmacht zu Lande und zur See schildern. Die Texte zu den Bildern sind sämtlich von aktiven Militärs geschrieben. Der Deutsche Kronprinz hat sein hohes Interesse an dem Werke bekundet dadurch, daß er die Einleitung zu dem Buche sowie einen kleinen Aufsatz über die Gardedukorps für das Werk selbst verfaßt hat. (Mitgeteilt.)

Geschäftliches. In diesen festlichen Tagen, wo allgemein die Erinnerung wachgerufen wird an das Erwachen der Völker und Deutschlands Befreiung von fremdem Joch, ist es überaus freudig zu begrüßen, daß auch auf dem Gebiete der Postkarte, die heutzutage schon einen wichtigen Kulturfaktor bedeutet, eine Sammlung mit Bildnissen von Persönlichkeiten, die im Dienste der Sache großes geleistet haben, erschienen ist. Die Karten sind nach vorzüglichen Bleistiftzeichnungen, die auf authentischen Bildnissen aufgebaut sind, hergestellt. Es kann nicht genug auf diese Sammlung, die im Verlage der Kunstanstalt Stengel & Co., Dresden, erschienen ist, hingewiesen und deren Anschaffung empfohlen werden, da es eine Ehrenpflicht eines jeden Deutschen ist, sich fest die Züge derer einzuprägen, die die Grundlage dessen schufen, was wir heute mit Stolz besitzen. Die erschienenen 18 Bildnisse gliedern sich in drei Serien. In der ersten Serie, Fürsten und Staatsmänner betitelt, sind die verbündeten Monarchen, die edle Dulderin Königin Luise und die beiden unerschrockenen Minister Hardenberg und Stein enthalten. Die Serie „Freiheitskämpfer" bringt Blücher, Yorck, Gneisenau, Scharnhorst, Schill und Lützow, während die Dichter- und Patrioten-Serie Arndt, Kleist, Körner, Schenkendorf, Fichte und Jahn zeigt. Weiter bringt der Verlag vier Serien zeitgenössische Napoleon-Karikaturen heraus, die gleich wie die Originale handkoloriert sind, sie zeigen mit viel Humor und Sarkasmus, wie verhaßt der korsische Eroberer unseren Vorfahren war, der so viel Unglück über unser Vaterland gebracht und nach dessen Sturz die ganze Welt aufatmete. Diese Karikaturen sind so recht geeignet, dem auch bei uns leider so aufschießenden „Napoleonkult" zu steuern und den Nationalstolz zu stärken. Nochmals möchten wir deshalb auf diese Karten sowie die Bleistiftporträte hinweisen, die zum Preise von M —,15 überall zu haben sind. (Mitgeteilt.)

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft **2.** Die österreichisch-deutsche oder westfälische Legion 1813/14. — Das Wehrgesetz für die im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder von 1912 und der ungarische Gesetzartikel XXX vom Jahre 1912 über die Wehrkraft (Schluß). — Über Kriegführung und Gefechtsführung im russisch-japanischen Kriege 1904 bis 1905. — Verbindungsdienst im Gefechte bei einem Infanterieregiment. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (3. Forts.). — Einiges zur Gebirgsgeschützfrage. — Die englischen Armeemanöver 1912. — Über eine feldbrauchbare Taschenapotheke.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. **2.** Artilleristische Befehlserteilung. — Manöverrückblicke und sonstige Betrachtungen. — »Gebirgskämpfe«. — Neue Vorschriften für die russische Feldartillerie. — Heer und Flotte der österreichisch-ungarischen Monarchie im Voranschlag für 1913. — Materialverbrauch auf modernen Schießplätzen. — Die Kriegsverwendung der Automobile.

Schweizerische Monatshefte für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. **2.** Noch ein Wort an unsere Leser. — Zur »Erziehung zur Wehrpflicht«. — Die Schlacht an der Beresina und die Schweizer. — Chronique de France: La loi de cadres de l'infanterie. — Die Militärradfahrer unter der neuen Truppenordnung (Forts.). — Vom Kampf an Flüssen und Strömen. — Die geschichtliche Entwicklung der deutschen Manöver. — Die Schlacht bei Leipzig am 18. Oktober 1812.

La Revue d'Infanterie. 1913. Februar. Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844 (Forts.). — Deutsches Heer: Entwurf des Feldpionierdienstes für alle Waffen (Schluß). — Die Maschinengewehrzüge.

Revue d'artillerie. 1912. Dezember. Studie über die Wirksamkeit des Schießens (Forts. u. Schluß). — Beitrag zur Geschichte der Artillerie. Die Verantwortlichkeit der französischen Artillerie im Jahre 1870 (Forts.). — Die Feldartillerie bei den deutschen Manövern von 1911.

Revue du génie militaire. 1913. Februar. Bau einer Pfahljochbrücke über die Mosel in der Höhe des Bahnhofs von Fontenoy für Rechnung der Gemeinde von Villey-Saint-Etienne (bei Toul). — Über die Rissigkeit von Befestigungsmauerwerk in Eisenbeton. — Geschichte des Minenkrieges (Forts.).

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **124.** Studie über die taktische Verwendung des Gewehrs und des Maschinengewehrs. — Die Durchsicht des Exerzier-Reglements der Infanterie (Schluß). — Die berittenen Kompagnien in Süd-Oran. — Über die Organisation der Infanterie (Schluß). — Nr. **125.** Die Ausübung der Befehlsführung. — Studie über die taktische Verwendung des Gewehrs und des Maschinengewehrs (Schluß). — Die Tage nach Abensberg und Ligny. — Die berittenen Kompagnien in Süd-Oran (Schluß).

Revue militaire suisse. 1913. Nr. **3.** Unsere Infanterie-Maschinengewehre (Schluß). — Eine Bepackung für den Infanteristen. — Militärbrücken im Gebirge. — Gemeinsames Zielen. — Selbsttätige Kontrolle des »Schießwinkels«.

Rivista di artigleria e genio. 1912. Dezember. Die Aufgabe des Feldartilleriekommandeurs nach den Reglements der Hauptheere. — Über einen neuen Fernsprechschreib-Apparat. — Einfluß des Geländes auf die Schätzung des Ergebnisses des Az. Schießens. — Entfernungsschätzen für Kanonen. — Ein neuer Feldbackofen für Dauerbetrieb.

The Royal Engineers Journal. 1913. März. Die Zerstörung von Drahthindernissen. Eine vorgeschlagene Methode. — Die Anordnung der Entwässerung von Baracken und Unterkunft. — Das Tagebuch von zwei Novizen im Nyassaland (Schluß). — Ein Ingenieuroffizier unter Wellington in der Peninsula (Schluß).

Scientific American. 1913. Band **108.** Nr. **6.** Neue Typen für die japanische Marine. — Sollen wir Schlachtkreuzer bauen? — Raketenphotographie. — Nr. **7.** Tönendes Sehen. Knallschüsse vermittels Wellenarbeit auf 750 Meilen in der Stunde. — Die Kunst der Anfertigung von Bronzestatuen. — Nr. **8.** Unser neuestes Kriegsschiff »Pennsylvania«. — Die Scott-Expedition und ihr tragisches Ende. — Nr. **9.** Die Blatthaltung beim Maschinenschreiben. — Herstellen eines Untergrundflusses von neunzig Meilen Länge. — Versorgung einer Großstadt mit Gebirgswasser. — Wunderbare Automobilformen. — Nr. **10.** Mit Salz aufgehendes Brot. — Geschütze für Unterseeboote. — Der Bau der höchsten Geschäftshäuser der Welt in Newyork.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1913. Heft **1.** Das deutsche Feldartillerie-Exerzier-Reglement in seinen Gefechtsbestimmungen. — Eine neue Phase der Entwickelung der Feldartillerie. — Die Vereinigung der Festungsartillerie-Offiziere im Jahre 1812. — Desgl. der Feldartillerieoffiziere.

Russisches Ingenieur-Journal. 1912. Nr. **10/12.** Anlage von Küstenfestungen und Grundlagen für die Einrichtung der Unterwasserminen-Verteidigung. — Die Deformation von Häusern und sonstigen Bauten. — Edison-Akkumulatoren. — Neues aërodynamisches Laboratorium Eiffel in Paris. — Verwendung des Gases eines Luftschiffes zur Speisung seiner Motoren. — Über die Auswahl von Ventilatoren.

Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft. 1912. Nr. **8/9.** Dieselmotoren und ihre Speisung mit flüssigem Brennmaterial. — Wie entsprechen die heutigen Luftfahrzeug-Motoren den an sie zu stellenden Anforderungen. — Taylors Erfolge in der Fabrikorganisation. — Brotbacken mit Maschinen in Deutschland und Nordamerika. — Nr. **10.** Zur Frage der Bedeutung der Maschinen in der Landwirtschaft. — Die Beziehungen zwischen Festigkeit, Härte und Sprödigkeit bei kohlenstoffhaltigem Stahl. — Künstliches Quellwasser in Frankfurt (Übersetzung). — Nr. **11.** Die Einrichtung erhöhter Zirkulation für Dampfkessel System Rost-Schofield. — Deutsche Maschinen auf dem Weltmarkt. — Unser freies Bargeld und die Staatsausgaben. — Die vereinigten Kapitalisten und die dritte Duma. — Nr. **12.** Beobachtungsergebnisse von den Dampfkesselprüfungen in den staatlichen Spirituslagern des Gouvernements Wladimir. — Technische Organisation der amerikanischen Maschinenbau-Fabriken. — Eine Bergwerkslampe. — Eine neue Art der Reproduktion.

Morskoi Sbornik. 1912. Nr. **11.** Vizeadmiral Lichatschoff. — Generalstabsdienst in der Flotte. — Skizzen aus dem Leben Makaroffs. — Über die Organisation des Dienstes auf einem Kriegsschiff. — Das Prinzip der äußersten Kräfteanspannung im Seekriege. — Nr. **12.** Selbständige Kampftätigkeit von Unterseebooten und vereinte Tätigkeit mit Linienschiffen. — Haben wir richtigen Kurs? — Gedanken über die Notwendigkeit, die Anforderungen an die Marinerekruten hinaufzusetzen. — Übersicht über die Operationen zur See im italienisch-türkischen Kriege. — Torpedokanone Davis. — 1913. Nr. **1.** Großfürst Konstantin Nikolajewitsch. — Studien über Strategie. — Das System bei der Bestrafung von Soldaten und Matrosen. — Die Ausbalanzierung der Rotoren von Dampfturbinen. — Neues vom Tauchdienst. — Der Balkankrieg 1912. — Die Explosion auf dem Kreuzer Hamidieh in der Nacht auf den 8. Februar 1912.

Bücherschau

Dienst und Ausbildung der Pionier-Bataillone. Für Infanterie- und Pionier-Offiziere in den Hauptzügen dargestellt und erläutert von v. Held, Oberstleutnant und Kommandeur des Garde-Pionier-Bataillons. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 1,—.

Aus der Praxis für die Praxis ist diese kleine Schrift geschrieben — nicht daß sie ein Schema oder einen faulen Knecht darstellen will, wer sie aber liest und mutatis mutandis danach handelt, dem wird mit dem Verständnis für den schwierigen Pionierdienst auch ein solches für die erfolgreiche Ausbildung der Pionier-Bataillone erwachsen, an der die ganze Armee interessiert ist. Es sind aus langjähriger Erfahrung geschürfte Goldkörner, die in den Abschnitten über Grundlagen der Ausbildung, Befehlsführung, Ausbildungsziele des Pionierdienstes und die Hilfsmittel zur Ausbildung im Pionierdienst niedergelegt sind; wer sie richtig anzuwenden weiß, dem wird dann auch der gemünzte goldene Lohn zuteil werden, der in der Anerkennung der Leistungen der Pioniere durch die anderen Waffen besteht.

Gedanken über Ausbildung und Truppenübungen. Von Hans von Beseler. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 4,—, geb. M 5,50.

In dem vorliegenden Werke teilt General v. Beseler seine reichen Erfahrungen dem Heere mit, und wenn er bescheiden dieses bedeutsame Werk auch kein »Lehrbuch« nennt, so bleibt es nichtsdestoweniger ein solches, denn alle Offiziere sollen und können daraus lernen. Ausbildung und Truppenübungen hängen unmittelbar zusammen und bilden die Vorbereitung für den Krieg. In den einzelnen Kapiteln werden behandelt der Krieg, das Heer, die Jugenderziehung, der Soldat, die Truppe, die Führer; sie bilden den ersten Teil, der die Ausbildung umfaßt. Der zweite Teil ist den Truppenübungen gewidmet; es werden darin erörtert Zweck und Begriff, Truppen und Fahrzeuge, das Übungsgelände, kleinere Übungen mit gemischten Waffen, Garnisonübungen, Übungen auf den Truppenübungsplätzen, die Manöver, Übungen im Stellungs- und Festungskrieg, große Übungen im Kampf um Festungen, strategische und besondere Übungen, Schiedsrichterdienst, Übungen des Beurlaubtenstandes und der Ersatzreserve, Schlußwort. Wenn die in dem Buche enthaltenen vortrefflichen Hinweise und Lehren allseitig beachtet und befolgt werden, so wird die Friedensarbeit des Heeres von außerordentlichem Erfolge begleitet sein. Besondere Aufmerksamkeit ist den Übungen im Kampf um Festungen sowie den größeren Pionierübungen gewidmet, die keineswegs mehr nur für die technischen, sondern für alle Waffen bestimmt sind; die Zeiten sind vorüber, wo Artillerist und Ingenieur den Festungskrieg für ihre besondere Domäne hielten, auch hier muß der Kampf wie im Feldkriege mit verbundenen Waffen geführt werden. Der Spaten ist nicht mehr für den Pionier allein bestimmt, er ist vom Schanzzeug zu einer Waffe geworden, so daß seine verständige Benutzung zur Verstärkung von Stellungen, wie namentlich auch beim Vortragen des Infanterieangriffs der Gesamtheit zugute kommt. Das Buch sollte jeder Offizier gelesen haben und seine Lehren in der Praxis zur Anwendung bringen.

Kaiser Wilhelm II. Von Prof. Dr. Karl Berger. Mit 49 Abbildungen, darunter fünf in farbiger Wiedergabe. Nr. 72 der Volksbücher. Bielefeld und Leipzig. Velhagen & Klasing. Preis —,60 M.

Als Festbuch zum Regierungsjubiläum bietet der weithin bestens bekannte Schiller- und Körner-Biograph in diesem 72. Bande ein glänzend in unbeirrtem Streben nach möglichster Gerechtigkeit geschriebenes Bild unseres Kaisers. Dieses vortreffliche Buch kann besonders als Festgabe für Mannschaften empfohlen werden, ebenso auch für Erwachsene wie für Jungdeutschland.

Die Kreuzerfrage. Von Gustav Adolf Erdmann. Berlin 1912. Boll und Pickard. Preis M 1,—.

Der Verfasser dieser beherzigenswerten Schrift beginnt mit unserer auswärtigen Lage und zeigt, daß England nicht um der deutschen Invasion vorzubeugen so stark rüstet, sondern daß es ihm nur um die unbedingte Aufrechterhaltung seiner Suprematie zur See zu tun ist. Er mustert unsere Kreuzerflotte und weist

The Royal Engineers Journal. 1913. März. Die Zerstörung von Drahthindernissen. Eine vorgeschlagene Methode. — Die Anordnung der Entwässerung von Baracken und Unterkunft. — Das Tagebuch von zwei Novizen im Nyassaland (Schluß). — Ein Ingenieuroffizier unter Wellington in der Peninsula (Schluß).

Scientific American. 1913. Band **108.** Nr. **6.** Neue Typen für die japanische Marine. — Sollen wir Schlachtkreuzer bauen? — Raketenphotographie. — Nr. **7.** Tönendes Sehen. Knallschüsse vermittels Wellenarbeit auf 750 Meilen in der Stunde. — Die Kunst der Anfertigung von Bronzestatuen. — Nr. **8.** Unser neuestes Kriegsschiff »Pennsylvania«. — Die Scott-Expedition und ihr tragisches Ende. — Nr. **9.** Die Blatthaltung beim Maschinenschreiben. — Herstellen eines Untergrundflusses von neunzig Meilen Länge. — Versorgung einer Großstadt mit Gebirgswasser. — Wunderbare Automobilformen. — Nr. **10.** Mit Salz aufgehendes Brot. — Geschütze für Unterseeboote. — Der Bau der höchsten Geschäftshäuser der Welt in Newyork.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1913. Heft **1.** Das deutsche Feldartillerie-Exerzier-Reglement in seinen Gefechtsbestimmungen. — Eine neue Phase der Entwickelung der Feldartillerie. — Die Vereinigung der Festungsartillerie-Offiziere im Jahre 1812. — Desgl. der Feldartillerieoffiziere.

Russisches Ingenieur-Journal. 1912. Nr. **10/12.** Anlage von Küstenfestungen und Grundlagen für die Einrichtung der Unterwasserminen-Verteidigung. — Die Deformation von Häusern und sonstigen Bauten. — Edison-Akkumulatoren. — Neues aërodynamisches Laboratorium Eiffel in Paris. — Verwendung des Gases eines Luftschiffes zur Speisung seiner Motoren. — Über die Auswahl von Ventilatoren.

Mitteilungen der Kaiserlich-Russischen Technischen Gesellschaft. 1912. Nr. **8/9.** Dieselmotoren und ihre Speisung mit flüssigem Brennmaterial. — Wie entsprechen die heutigen Luftfahrzeug-Motoren den an sie zu stellenden Anforderungen. — Taylors Erfolge in der Fabrikorganisation. — Brotbacken mit Maschinen in Deutschland und Nordamerika. — Nr. **10.** Zur Frage der Bedeutung der Maschinen in der Landwirtschaft. — Die Beziehungen zwischen Festigkeit, Härte und Sprödigkeit bei kohlenstoffhaltigem Stahl. — Künstliches Quellwasser in Frankfurt (Übersetzung). — Nr. **11.** Die Einrichtung erhöhter Zirkulation für Dampfkessel System Rost-Schofield. — Deutsche Maschinen auf dem Weltmarkt. — Unser freies Bargeld und die Staatsausgaben. — Die vereinigten Kapitalisten und die dritte Duma. — Nr. **12.** Beobachtungsergebnisse von den Dampfkesselprüfungen in den staatlichen Spirituslagern des Gouvernements Wladimir. — Technische Organisation der amerikanischen Maschinenbau-Fabriken. — Eine Bergwerkslampe. — Eine neue Art der Reproduktion.

Morskoi Sbornik. 1912. Nr. **11.** Vizeadmiral Lichatschoff. — Generalstabsdienst in der Flotte. — Skizzen aus dem Leben Makaroffs. — Über die Organisation des Dienstes auf einem Kriegsschiff. — Das Prinzip der äußersten Kräfteanspannung im Seekriege. — Nr. **12.** Selbständige Kampftätigkeit von Unterseebooten und vereinte Tätigkeit mit Linienschiffen. — Haben wir richtigen Kurs? — Gedanken über die Notwendigkeit, die Anforderungen an die Marinerekruten hinaufzusetzen. — Übersicht über die Operationen zur See im italienisch-türkischen Kriege. — Torpedokanone Davis. — 1913. Nr. **1.** Großfürst Konstantin Nikolajewitsch. — Studien über Strategie. — Das System bei der Bestrafung von Soldaten und Matrosen. — Die Ausbalanzierung der Rotoren von Dampfturbinen. — Neues vom Tauchdienst. — Der Balkankrieg 1912. — Die Explosion auf dem Kreuzer Hamidieh in der Nacht auf den 8. Februar 1912.

Bücherschau

Dienst und Ausbildung der Pionier-Bataillone. Für Infanterie- und Pionier-Offiziere in den Hauptzügen dargestellt und erläutert von v. Held, Oberstleutnant und Kommandeur des Garde-Pionier-Bataillons. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 1,—.

Aus der Praxis für die Praxis ist diese kleine Schrift geschrieben — nicht daß sie ein Schema oder einen faulen Knecht darstellen will, wer sie aber liest und mutatis mutandis danach handelt, dem wird mit dem Verständnis für den schwierigen Pionierdienst auch ein solches für die erfolgreiche Ausbildung der Pionier-Bataillone erwachsen, an der die ganze Armee interessiert ist. Es sind aus langjähriger Erfahrung geschürfte Goldkörner, die in den Abschnitten über Grundlagen der Ausbildung, Befehlsführung, Ausbildungsziele des Pionierdienstes und die Hilfsmittel zur Ausbildung im Pionierdienst niedergelegt sind; wer sie richtig anzuwenden weiß, dem wird dann auch der gemünzte goldene Lohn zuteil werden, der in der Anerkennung der Leistungen der Pioniere durch die anderen Waffen besteht.

Gedanken über Ausbildung und Truppenübungen. Von Hans von Beseler. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 4,—, geb. M 5,50.

In dem vorliegenden Werke teilt General v. Beseler seine reichen Erfahrungen dem Heere mit, und wenn er bescheiden dieses bedeutsame Werk auch kein »Lehrbuch« nennt, so bleibt es nichtsdestoweniger ein solches, denn alle Offiziere sollen und können daraus lernen. Ausbildung und Truppenübungen hängen unmittelbar zusammen und bilden die Vorbereitung für den Krieg. In den einzelnen Kapiteln werden behandelt der Krieg, das Heer, die Jugenderziehung, der Soldat, die Truppe, die Führer; sie bilden den ersten Teil, der die Ausbildung umfaßt. Der zweite Teil ist den Truppenübungen gewidmet; es werden darin erörtert Zweck und Begriff, Truppen und Fahrzeuge, das Übungsgelände, kleinere Übungen mit gemischten Waffen, Garnisonübungen, Übungen auf den Truppenübungsplätzen, die Manöver, Übungen im Stellungs- und Festungskrieg, große Übungen im Kampf um Festungen, strategische und besondere Übungen, Schiedsrichterdienst, Übungen des Beurlaubtenstandes und der Ersatzreserve, Schlußwort. Wenn die in dem Buche enthaltenen vortrefflichen Hinweise und Lehren allseitig beachtet und befolgt werden, so wird die Friedensarbeit des Heeres von außerordentlichem Erfolge begleitet sein. Besondere Aufmerksamkeit ist den Übungen im Kampf um Festungen sowie den größeren Pionierübungen gewidmet, die keineswegs mehr nur für die technischen, sondern für alle Waffen bestimmt sind; die Zeiten sind vorüber, wo Artillerist und Ingenieur den Festungskrieg für ihre besondere Domäne hielten, auch hier muß der Kampf wie im Feldkriege mit verbundenen Waffen geführt werden. Der Spaten ist nicht mehr für den Pionier allein bestimmt, er ist vom Schanzzeug zu einer Waffe geworden, so daß seine verständige Benutzung zur Verstärkung von Stellungen, wie namentlich auch beim Vortragen des Infanterieangriffs der Gesamtheit zugute kommt. Das Buch sollte jeder Offizier gelesen haben und seine Lehren in der Praxis zur Anwendung bringen.

Kaiser Wilhelm II. Von Prof. Dr. Karl Berger. Mit 49 Abbildungen, darunter fünf in farbiger Wiedergabe. Nr. 72 der Volksbücher. Bielefeld und Leipzig. Velhagen & Klasing. Preis —,60 M.

Als Festbuch zum Regierungsjubiläum bietet der weithin bestens bekannte Schiller- und Körner-Biograph in diesem 72. Bande ein glänzend in unbeirrtem Streben nach möglichster Gerechtigkeit geschriebenes Bild unseres Kaisers. Dieses vortreffliche Buch kann besonders als Festgabe für Mannschaften empfohlen werden, ebenso auch für Erwachsene wie für Jungdeutschland.

Die Kreuzerfrage. Von Gustav Adolf Erdmann. Berlin 1912. Boll und Pickard. Preis M 1,—.

Der Verfasser dieser beherzigenswerten Schrift beginnt mit unserer auswärtigen Lage und zeigt, daß England nicht um der deutschen Invasion vorzubeugen so stark rüstet, sondern daß es ihm nur um die unbedingte Aufrechterhaltung seiner Suprematie zur See zu tun ist. Er mustert unsere Kreuzerflotte und weist

nach, daß sie bei weitem nicht mehr genügt, um den Überseehandel zu schützen und der deutschen Flagge im Auslande das gebührende Ansehen zu sichern. Er stellt das tatsächliche Bestehen einer Kreuzernot fest und befaßt sich eingehend mit der Frage, wie derselben zu begegnen sei. Das Thema wird nun sowohl von der maritim-technischen, als auch wirtschaftspolitischen und finanziellen Seite behandelt. Der Verfasser gibt seiner eigenen, von keiner Seite beeinflußten Überzeugung entschiedenen Ausdruck. Ihm ist es nicht um Parteiinteressen, sondern um die Erhaltung eines starken Deutschland zu tun, und dort, wo es nötig ist, führt er eine kräftige und eindringliche Sprache. Die Ausführungen stützen sich auf sehr reichliches, sorgfältig gesammeltes Material, politische Erfahrungen und eigenes gesundes Urteil. Erdmann hat sich entschieden ein großes Verdienst um die Lösung der Frage erworben.

Einführung in das Heerwesen. Von Otto Waldschütz, k. u. k. Hauptmann des Generalstabskorps. 11. Heft. Das Verkehrswesen (Eisenbahn-, Telegraphen- und Signal-, Automobil-, Luftschiffahrtswesen, Brieftauben- und Kriegshundezucht, Feldpost). 3 Beilagen. Evident bis Juli 1912. Wien 1912. In Kommission bei L. W. Seidel & Sohn.

Wenn sich das vorliegende Heft in erster Linie auf die Einrichtungen des Militärverkehrswesens in Österreich-Ungarn wendet, so zeigt es anderseits im allgemeinen, welche Ausdehnung diese Sparte des Kriegsdienstes in allen Heeren gefunden hat. Fraglich will es dabei erscheinen, ob die Brieftaubenzucht für Militärzwecke noch weiterhin betrieben werden soll, wo doch die Funkentelegraphie, die in neuerer Zeit auch für die Verwendung beim Feldheere nutzbar gemacht worden ist, weit größere Sicherheit für die Nachrichtenübermittlung gewährt. Wo die Technik neues und besseres schafft, soll man alte Einrichtungen aufgeben.

Kriegführung und Wissenschaft. Von Frhrn. v. Falkenhausen, General der Infanterie z. D. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geb. M. 2,50.

In diesem Buche legt der rühmlichst bekannte Verfasser wertvolle, in der Praxis erworbene gediegene militärische Überzeugungen und Erfahrungen nieder und behandelt das Verhältnis der Wissenschaft zur Kriegführung. Der militärische Draufgänger will freilich nicht viel von der Wissenschaft wissen; er möge aber aus der lichtvollen Darstellung des Verfassers entnehmen, daß Kriegführung ohne Wissenschaft nicht denkbar ist, was die einzelnen Abschnitte klar erkennen lassen, nämlich: deduktive und induktive Methode, Strategie und Taktik, Angriff und Verteidigung, Umfassung und Umgehung, Märsche und Nachschub, die Verwendung zurückgehaltener Kräfte, Systematik und Methodik, Wissenschaft und Wirklichkeit. Ein durch seine Gediegenheit und klare Darstellungsweise wertvolles Buch für die Weiterbildung jedes Offiziers.

Hippologie. Leichtfaßlicher Unterrichts- und Lernbehelf zum Gebrauche für Militär-Bildungsanstalten, Equitationen und Einjähr.-Freiw.-Schulen, zugleich ein Nachschlagebuch für berittene Offiziere, zusammengestellt von Johann Mrázek. Zweite, verbesserte Auflage. Wien 1912. Carl Gerold's Sohn. Preis M 2,70, geb. M 3,20.

Ein für jeden berittenen Offizier äußerst wertvolles Buch über Pferdekunde, das eine gewisse Kenntnis des Pferdes voraussetzt und nicht zum Selbststudium eines Anfängers ohne Lehrer dienen soll. Selbst wenn zahlreiche Abbildungen beigegeben wären, könnten sie den Unterricht am lebenden Pferde nicht ersetzen, bei dem das Buch eine vortreffliche Hilfe für den Lehrer sein wird. Auch sind darin praktische Winke beim Pferdeerwerb enthalten, deren Befolgung vor Mißgriff und Enttäuschung bewahren wird.

Der Balkankrieg 1912. Von Immanuel, Oberstleutnant beim Stabe des Danziger Infanterie-Regiments Nr. 128. Erstes Heft. Vorgeschichte. Streitkräfte. Kriegsschauplatz. Mit einer Übersichtskarte. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 2,—.

Eine Darstellung des Balkankrieges hat der bekannte Militärschriftsteller Immanuel übernommen, der in dem zunächst vorliegenden ersten Heft eine klassische Beschreibung der Vorgeschichte darbietet, wie sie besser und sachlicher kaum gedacht werden kann. Der Verfasser greift bis auf den machtvollen Sultan Murad I. und die große Entscheidung auf dem Amselfelde im Sommer 1389 zurück und zeigt

in vollendeter Weise den systematischen Niedergang der Türkei in Europa, und auch der mit nicht geahnter Energie unternommene Balkankrieg 1912 kann als ein Krieg des Kreuzes wider den Halbmond bezeichnet werden. Genaue Angaben der Streitkräfte und eine vortreffliche Beschreibung der verschiedenen Kriegsschauplätze beschließen das erste Heft. Nach Beendigung dieses Werkes soll darauf zurückgekommen werden.

Dienstunterricht des Offiziers. Anleitung zur Erteilung des Mannschaftsunterrichts in Beispielen von Konrad Lehmann, Prof., Oberlehrer am Gymnasium zu Steglitz, und Eggert von Estorff, Oberst und Kommandeur des Infanterie-Regiments Graf Barfuß, unter Mitarbeit höherer Offiziere aller Waffen. Dritte, erweiterte Auflage. Mit zwei Geländeskizzen in Steindruck. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 4,75.

Der Gesamtcharakter dieses vortrefflichen Werkes, das den 14. Band der Mittlerschen Handbibliothek des Offiziers bildet, ist im wesentlichen unverändert geblieben, wenn auch andere Verfasser die Abschnitte der einzelnen Waffengattungen weiter ausgebaut haben. Bei einiger Einschränkung hätten sich auch die technischen Truppen der Pioniere und Verkehrstruppen sowie der Train berücksichtigen lassen, während die Pioniere nur bei dem Gefechtsdienst der Infanterie Berücksichtigung gefunden haben. Bei der Vermehrung und Ausgestaltung dieser wichtigen Waffen wäre aber ihre Einschaltung in das Werk durchaus erwünscht, wie dies in der neuen Auflage auch in dankbarer Anerkennung mit dem Dienst der Maschinengewehrtruppen geschehen ist.

Die Führung des Armeekorps im Feldkriege. Von Otto v. Moser, Generalmajor. Zweite, neubearbeitete Auflage. Mit einer Operationskarte und sechs Skizzen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 8,50.

In der neuen Auflage sind, trotz des kurzen Zeitraumes von drei Jahren seit dem Erscheinen der ersten Auflage, zahlreiche Änderungen nötig geworden in den Einzelnheiten der Gliederung, Befehlsgebung und Waffenverwendung, namentlich aber auch im Nachrichten- und Verkehrswesen — ein Beweis dafür, daß unsere Dienstvorschriften wie unsere taktischen Anschauungen sich, weit entfernt von jedem Erstarren, in beständigem Entwickeln und Fortschreiten befinden. Außerdem wurde ein besonderer Abschnitt eingefügt über die Rasten und über die artilleristische Befehlsgliederung beim mobilen Korps. Schließlich haben manche anderen schon in der ersten Auflage berührten, seitdem aber noch mehr in den Vordergrund getretenen praktischen, taktischen und strategischen Fragen eine weitere Vertiefung erfahren. Das lehrreiche, mit einer Operationskarte und sechs Skizzen ausgestattete Buch gibt allen Offizieren, Sanitätsoffizieren und Beamten, die sich im Frieden auf die Mitarbeit im Stabe eines Generalkommandos vorbereiten wollen, hierzu die willkommene Gelegenheit und Anleitung.

Völker und Persönlichkeiten in ihrer Kriegführung. Erster Band: Von Platää bis Pultawa. Von E. v. Nostiz, Major im Infanterie-Regiment Nr. 74. Hannover 1912. Rechts-, Staats- und Sozialwissenschaftlicher Verlag G. m. b. H. Preis M 10.—, geb. M 11,50.

In fesselnder, leicht verständlicher Sprache und anschaulichen Bildern führt der Verfasser Völker und Persönlichkeiten in ihrer Kriegsführung vor Augen. Wir sehen, wie im Wandel der Zeiten die Völker je nach ihrer Eigenart Stellung zum Wesen des Krieges nehmen, wie bestimmte Formen, Schablonen sich bilden, bis einzelne schöpferische Geister an den großen Wendepunkten der Geschichte die Formen der Kriegführung umändern und in neue Bahnen lenken. Wir erkennen jedoch den oft entscheidenden Einfluß, den wirtschaftliche und kulturelle Zustände auf die Kriegführung ausüben. Von den homerischen Einzelkämpfen ausgehend, wird eine Darstellung der Fechtweise der Hoplitenphalanxen gegeben, um dann auf die entscheidenden Reiterattacken in den Kämpfen Alexanders d. Gr. überzuleiten. Die von dessen Nachfolgern umgebildete makedonische Schlachtordnung wird in ihren Kämpfen mit den Römern vor Augen geführt. Der nüchterne praktische Sinn der Römer versteht es auch hier, aus jedem Mißerfolg eine Quelle besserer Erkenntnis zu machen. Diese Eigenschaft ermöglicht es ihnen, sowohl den Ansturm Hannibals, wie den der Parther und Germanen erfolgreich abzuwehren. Ihr Heerwesen erreicht unter Cäsar den Höhepunkt, um dann langsam infolge des Niedergangs der Rasse und

des Staatsgedankens zu entarten. Das jugendkräftige Germanenvolk tritt ein in die Geschichte und wird zum Erben des Imperiums. Karl d. Gr. ist der Schöpfer der Ritterheere, die ein halbes Jahrtausend unbestritten das Schlachtfeld beherrschen, bis auch ihnen im 15. und 16. Jahrhundert ebenbürtige und dann überlegene Gegner in den Schweizer Langspießträgern, den Landsknechten und den Feuerschützen erwachsen. Die Versuche, Pferd, Spieß und Feuerwaffe in ihrer Wirkung zu vereinigen, kennzeichnen die Zeit Karls V. Eine Weiterentwicklung und dann ein Abebben sämtlicher kriegerischer Werte findet im 30 jährigen Kriege statt, dessen Ereignisse mit besonderer Ausführlichkeit behandelt sind. Den Schluß des Bandes bildet die Darstellung der Heldenkämpfe der österreichischen Waffen und die Erscheinung des genialen Schwedenkönigs Karls XII., der wie kein anderer vor ihm taktisches Können mit strategischem Weitblick vereinigte. Schilderungen typischer Schlachten ermöglichen es dem Leser, sich ein selbständiges Urteil über die kriegerische Entwicklung zu bilden. Darstellungen markanter Einzelheiten lassen ihn die Charaktere der leitenden Persönlichkeiten kennen lernen.

Die Allgemeine Wehrpflicht. Ein Gedenkwort zum 17. März. Von Hans v. Beseler, General der Infanterie z. D., Berlin 1913. — E. S. Mittler & Sohn, Kgl. Hofbuchhandlung. Preis 80 Pf.

Der Geburtstag der Allgemeinen Wehrpflicht in Preußen ist der 17. März 1813, an welchem Tage die „Verordnung über die Organisation der Landwehr" erlassen wurde. Landwehr und Allgemeine Wehrpflicht gehören unzertrennlich zueinander; letzterer bedarf Deutschland, um zu bleiben, was es ist. In markigen Worten gibt der Verfasser zunächst die Entstehungsgeschichte und wendet sich dann zu den Befreiungskriegen und dem Gesetz vom 3. September 1814, wo die Allgemeine Wehrpflicht Gesetzeskraft erhielt. In den weiteren Abschnitten werden erörtert die Reorganisation und die spätere Gesetzgebung, Kosten und Stärken des Heeres sowie die Bedeutung der Allgemeinen Wehrpflicht. Deutschland bedarf seiner ganzen Volkskraft zur Abwehr drohender Gefahren sowie zum Kampf um den „Platz an der Sonne". Hierzu muß aber die Allgemeine Wehrpflicht ausnahmslos in vollem Umfange durchgeführt werden, was in lichtvoller Darstellung nachgewiesen wird. Das Heer ist die Schule für das deutsche Volk, der kein gesunder Deutscher entzogen werden darf; es ist die feste Grundlage von Deutschlands Macht, an der zu rütteln als ein Verbrechen zu bezeichnen ist.

Les principes de la tactique. Par Armand de Callatay, capitaine-commandant, adjoint d'état-major, professeur à l'école militaire de Bruxelles. Bruxelles 1912. Maison d'édition A. Castaigne, Albert de Boeck, successeur. Prix Frcs. 7,50.

Das vortreffliche Werk bespricht nach einer kurzen Einleitung zunächst die unveränderlichen Grundsätze der operativen Taktik mit dem vollständigen Gefechtsmechanismus und die Ausbreitung der Taktik im Gefecht der einzelnen wie der verbundenen Waffen, um zu der Vereinigung der Waffen, der allgemeinen heutigen Taktik überzugehen, bei der als taktische Dienstzweige die Artillerie, das Genie, das Sanitätswesen, die Telegraphie und das Luftfahrwesen hinzutreten. In dem Kapitel über die Gefechte gelangen zur Erörterung die allgemeinen Einheiten der Infanterie mit der Armeedivision, desgleichen der Kavallerie mit der Kavalleriedivision, endlich die Schlacht. Das Werk bildet eine Untersuchung und Rechtfertigung der Grundsätze, die als Basis der taktischen Operationen dienen müssen; es untersucht auch den Zusammhang zwischen diesen Grundsätzen und die für die Taktik verfügbaren Mittel, ohne indessen auf deren Einzelheiten näher einzugehen. Das Studium dieses Werkes wird jedem Offizier eine wertvolle Anregung geben, da es sich durchweg auf einen allgemeinen Standpunkt stellt.

Für mein Vaterland! Das gegenwärtige Militärflugwesen und die Militärluftschiffahrt der europäischen Großmächte. Von Willy Hahn. Mit 134 Abbildungen auf Kunstdrucktafeln. Berlin-Charlottenburg 1913. C. J. E. Volckmann Nachf. G. m. b. H. Preis geb. M 7,—.

Die Kriegführung ohne die neuesten technischen Kriegsmittel, sei es für Kampf, sei es für Aufklärung, Beobachtung und Nachrichtenwesen, ist heute und in Zukunft undenkbar, namentlich das zu den letzteren gehörige Militärflugwesen und die Militärluftschiffahrt, die sich in dem uns vorliegenden Werke aus sachverständiger Feder eingehend erörtert finden. Mit dem Militärflugwesen Frankreichs beginnend, wendet sich der Verfasser der Militärluft-

schiffahrt Deutschlands, Frankreichs und anderer Länder zu, geht dann zum Militärflugwesen in England über, das wohl in bezug auf das Luftfahrwesen von allen Großstaaten am meisten im Rückstande sich befindet, bespricht darauf das Marineflugwesen und schließt mit Angaben über die Manöver des Herbstes 1912, wobei zugleich die Flugzeuge in Tripolis und England im Dienste des Heeres Berücksichtigung finden. Das mit ganz vorzüglichen Abbildungen ausgestattete Werk sei bestens empfohlen.

Technik des Kriegswesens. Unter Redaktion von Generalmajor M. Schwarte, bearbeitet von M. Schwarte, O. Poppenberg, W. Schwinning, O. v. Eberhard, K. Becker, J. Schroeter, O. Kretschmer, L. Glatzel, A. Kersting. Als Teil IV, Band 12 von: Die Kultur der Gegenwart, ihre Entwicklung und ihre Ziele, herausgegeben von Prof. Paul Hinneberg. Berlin und Leipzig 1913. B. G. Teubner. Preis geh. M 24,—, geb. in Leinwand M 26,—, desgl. in Halbfranz M 28,—.

Der vorliegende Band von 886 Seiten gibt eine den augenblicklichen Stand des Kriegswesens, seine Grundlagen, seine Entwicklung, seine nächsten Aussichten und seine Äußerungen innerhalb der Allgemeinkultur umfassende Darstellung. In der Reihenfolge der obengenannten Verfasser werden von diesen die nachstehenden Abschnitte behandelt: Kriegsvorbereitung, Kriegsführung; die Waffentechnik in ihren Beziehungen zur Chemie; desgleichen zur Metallurgie und zur Konstruktionstechnik; desgleichen zur Optik; desgleichen zur Physik und Mathematik; Technik des Befestigungswesens; Technik des Seekriegswesens: a) die materielle Vorbereitung für den Seekrieg, b) Flottenpersonal und Seekriegsführung; der Einfluß des Kriegswesens auf die Gesamtkultur. Die Technik ist die Mutter der Taktik und so gehören Kriegsvorbereitung und Kriegsführung an die erste Stelle. In dem betreffenden Abschnitt wird nicht nur die Wehrpflicht in den verschiedenen Kulturstaaten besprochen, sondern auch die Ausbildung des Heeres, der Truppe und ihrer Führer, die Festungen als Kampfelement, die Verkehrsmittel und ihre Ausnutzung für Kriegszwecke. Dies gehört zur Kriegsvorbereitung, und vorbereitet sein ist alles. Die Kriegsführung befaßt sich sodann mit ihren Organen, wobei unter anderem der Feldkrieg, der Kampf um Festungen, der Kampf um die Küste und überseeische Unternehmungen usw. eingehend besprochen werden. Ganz hervorragende Abhandlungen sind der Waffentechnik gewidmet, wobei auch die innere und äußere Ballistik zur Erörterung gelangt, während die Technik des Befestigungswesens einen abgeschlossenen Überblick vom Ursprung und Begriff der Befestigung bis zum Festungswesen im Rahmen des heutigen Kulturstaates gewährt. Heer und Flotte gehören im Kriege zusammen, wofür selbst der Balkankrieg unwiderlegliche Beweise erbringt, was in der Technik des Seekriegswesens zum vollen Ausdruck gebracht wird. Dieses einzig in seiner Art dastehende Werk gestattet nur einen kurzen Hinweis auf seine Gesamtanlage und gibt eine erschöpfende Fülle von Abhandlungen über die Technik des Kriegswesens, deren Studium für die Offiziere des Landheeres und der Marine unerläßlich ist, wenn diese im Kriege den an sie zu stellenden Anforderungen entsprechen sollen.

General v. Schlichting und sein Lebenswerk. Von E. Frhr. v. Gayl, General der Infanterie z. D. Mit Schlichtings Bildnis und vier Übersichtskarten. Berlin 1913, Georg Stilke. Preis M 7,—, geb. M 9,—.

Unter den bedeutenden Generalen der letzten Jahrzehnte ragt General v. Schlichting in besonderer Weise hervor, der als ein echter Erzieher und Lehrer des deutschen Heeres bezeichnet zu werden verdient. In dem vorliegenden Werke finden wir neben der militärischen Bedeutung Schlichtings seinen Lebensgang bis zur Ernennung zum Regimentskommandeur 1829—1874, sodann eine Würdigung dieses hochverdienten Generals in den höheren Führerstellen bis hinauf zum kommandierenden General. Ihm verdankt das Heer die Grundlagen des Exerzierreglements für die Infanterie und der Felddienstordnung, die auch in ihren neuesten Ausgaben den Geist der Offensive, der Selbständigkeit und Verantwortlichkeit aller Führer, insbesondere auch der Kompagniechefs, atmen. Die Armee hat alle Ursache, in dem verstorbenen General einen geistreichen, rastlosen und tapferen Vorkämpfer für ihre höchsten Güter zu verehren und mit seinen Lehren und Anleitungen für die Friedensausbildung zum Kriege ist dem General in dem anregend geschriebenen Werke ein Denkmal aere perennius errichtet worden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

43. Waldschütz, O., k. u. k. Major: Einführung in das Heerwesen. 6. Heft. Das Waffen- und Munitionswesen. (3 Beilagen.) 2. Auflage. Evident bis Jänner 1913. Wien 1913. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

44. La Vie Militaire en France et à l'étranger. — Première année 1911—1912. Paris 1913. Felix Alcan. Preis Fr 3,50.

45. Thurn, H.: Die Funkentelegraphie. Zweite Auflage. Mit 58 Abbildungen. Leipzig 1913. B. G. Teubner. Preis M 1,—, geb. M 1,25.

46. Kolbe, P., Oberst z. D.: Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71. Wahres und Falsches besprochen von E. v. Schmid †, Kgl. württ. Oberst a. D Fortgesetzt von P. Kolbe. Heft 11. Der Feldzug der Nordarmee. Teil I. Villers-Bretonneux. Mit einer Kartenskizze und zwei Kartenbeilagen. Leipzig 1912. Fr. Engelmann. Preis M 6,—, geb. M 7,—.

47. Montaigne, Lieut.-Colonel: Vaincre. Esquisse d'une doctrine de la guerre. 3 Bände. Paris 1913. Berger-Levrault. Preis Fr 16,—.

48. Balck, Oberst: Kriegsspiel und Übungsritte als Vorschule für die Truppenführung. Gänzlich umgearbeitete zweite Auflage. Mit Zeichnungen, Tabellen und Kriegsgliederungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,30, geb. M 4,—.

49. Attems, Moriz Graf, k. u. k. Gen. d. Kav. d. R.: Bosnien einst und jetzt. Ohne Preisangabe.

50. Fleck, R. v., Oberstlt.: Über den Balkankrieg. Mit 3 Beilagen. Preis K 1,50.

51. Lütgendorf, K. Frhr. von, k. u. k. Gen. Maj.: Über Winterfeldzüge. Preis K 2,40.

Diese drei Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

52. Zagajewski, Militär-Technisches Handbuch. 1. Heft. Organisatorische Daten. Przemysl. 1913. Als Manuskript gedruckt. Im Selbstverlag. Kommission L. W. Seidel & Sohn, Wien. Preis K 1,40.

*53. Anders, Major: Wie führt der Batterieführer seine Batterie zweckmäßig in die Feuerstellung? Zweite Auflage. 1913. Preis M 0,80.

*54. Merkatz, F. v., Hptm.: Unsere Maschinengewehre, ihre Technik, Schießlehre, Verwendung. Ein Handbuch für den Unterricht. Mit 3 Skizzen. 1913. Preis M 0,80.

*55. Bojan, v., Hptm.: Ehrengerichte, Disziplinarbestrafung und Beschwerden. Beispiele zum Unterricht. Dritte unveränderte Auflage. 1913. Preis M 0,90.

*56. Hoppenstedt, Oberstlt.: Unteroffizier-Aufgaben. Ein Beitrag zur Ausbildung der Unterführer. Für Offiziere, Kriegsschüler, Einjährig-Freiwillige und Unteroffiziere. Vierte umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit einer Karte und vier Krokis im Text. 1913. Preis M 1,50.

*57. Brückner, Hptm.: Zusammenwirken der Infanterie und Feldartillerie im Gefecht. Mit einer Kartenskizze. 1913. Preis M 2,—.

58. Schwarte, M.: Technik des Kriegswesens. Teil IV, Band 12 des Gesamtwerkes: Die Kultur der Gegenwart. Mit 91 Abbildungen im Text. Berlin und Leipzig 1913. Preis M 24,—, in Leinwand geb. M 26,—, in Halbfranz geb. M 28,—.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die moderne Festung in Schweden.

Von Frobenius, Oberstleutnant a. D.

Mit drei Bildern.

Unsere Kenntnis der neuen schwedischen Landbefestigungen ist bisher äußerst dürftig gewesen. Wohl ist die Nachricht längst zu uns gedrungen, daß hoch im Norden, in der nördlichsten Provinz des Reiches, Norrbotten, am Lule-Elf, eine Festung Boden erstanden sei, die für den Schutz gegen etwaige russische Gelüste zwischen Seen und felsigen Höhen eine hervorragend günstige Lage besitze. Wohl wurde uns berichtet, daß die Festung in einem Talkessel gelegen, eine Kernumwallung und einen auf den Felsbergen der Talränder gelegenen Gürtel von Forts erhalten habe, die mit 40 Geschützpanzern ausgestattet seien. Aber wer hätte die lange Reise auf der Eisenbahn bis in diese unwirtlichen Gegenden unternehmen sollen, um wahrscheinlich seine Wißbegierde an der strengen Bewachung der Werke scheitern zu sehen und unverrichteter Sache zurückkehren zu müssen? Der Erkundung von außen stellt nämlich, wie wir nun sehen werden, die vollständige Unsichtbarkeit der Forts ein unüberwindliches Hindernis entgegen.

Nun hat der schwedische Oberstleutnant A. Odelstierna eine Arbeit „Om Landfästningars Anordnande" (Die Anordnung der Landfestungen) veröffentlicht, die ein sehr erwünschtes Licht über die schwedischen Neubauten verbreitet. Selbstverständlich ist darin von der Festung Boden nicht die Rede und keine Skizze irgend eines ihrer Werke mitgeteilt; aber da der Verfasser ganz im besonderen die „Bergforts", also die im felsigen Gelände erbauten Werke bespricht und skizziert, darf man annehmen, daß die hierfür gegebenen Richtlinien und getroffenen Einrichtungen auch für die Werke von Boden zutreffen, daß also die Skizze eines Forts, die ich aus der Arbeit mitteilen kann, den Typus der Werke von Boden wiedergibt.

Zunächst die allgemeinen Gesichtspunkte für die Anordnung einer modernen Festung, die sich mit unseren Anschauungen durchaus decken, also nur kurz erwähnt zu werden brauchen. Der Fortgürtel erhält als Hauptverteidigungsstellung einen Umfang von 30 bis 40 km; die festen Punkte (Forts) haben die zweifache Aufgabe, jedem gewaltsamen Angriff, sei es in Form einer gewaltsamen Überrumpelung oder als Schlußakt der Belagerung, Widerstand zu leisten, und anderseits zu dem Widerstand des Platzes durch kräftige Unterstützung der Verteidigung in den Zwischenräumen und im Vorfeld beizutragen. Sie bedürfen also möglichster Sturmfreiheit und der Mittel, um einen Durchbruch und ein Festsetzen des Feindes in ihrem Wirkungsbereich zu hindern, also kräftiger flankierender Wirkung (Traditorenbatterien). Der Geschützkampf wird durch außerhalb stehende Batterien geführt, nur ausnahmsweise werden Kampfgeschütze

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

43. Waldschütz, O., k. u. k. Major: Einführung in das Heerwesen. 6. Heft. Das Waffen- und Munitionswesen. (3 Beilagen.) 2. Auflage. Evident bis Jänner 1913. Wien 1913. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

44. La Vie Militaire en France et à l'étranger. — Première année 1911—1912. Paris 1913. Felix Alcan. Preis Fr 3,50.

45. Thurn, H.: Die Funkentelegraphie. Zweite Auflage. Mit 58 Abbildungen. Leipzig 1913. B. G. Teubner. Preis M 1,—, geb. M 1,25.

46. Kolbe, P., Oberst z. D.: Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71. Wahres und Falsches besprochen von E. v. Schmid †, Kgl. württ. Oberst a. D Fortgesetzt von P. Kolbe. Heft 11. Der Feldzug der Nordarmee. Teil I. Villers-Bretonneux. Mit einer Kartenskizze und zwei Kartenbeilagen. Leipzig 1912. Fr. Engelmann. Preis M 6,—, geb. M 7,—.

47. Montaigne, Lieut.-Colonel: Vaincre. Esquisse d'une doctrine de la guerre. 3 Bände. Paris 1913. Berger-Levrault. Preis Fr 16,—.

48. Balck, Oberst: Kriegsspiel und Übungsritte als Vorschule für die Truppenführung. Gänzlich umgearbeitete zweite Auflage. Mit Zeichnungen, Tabellen und Kriegsgliederungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,30, geb. M 4,—.

49. Attems, Moriz Graf, k. u. k. Gen. d. Kav. d. R.: Bosnien einst und jetzt. Ohne Preisangabe.

50. Fleck, R. v., Oberstlt.: Über den Balkankrieg. Mit 3 Beilagen. Preis K 1,50.

51. Lütgendorf, K. Frhr. von, k. u. k. Gen. Maj.: Über Winterfeldzüge. Preis K 2,40.

Diese drei Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

52. Zagajewski, Militär-Technisches Handbuch. 1. Heft. Organisatorische Daten. Przemysl. 1913. Als Manuskript gedruckt. Im Selbstverlag. Kommission L. W. Seidel & Sohn, Wien. Preis K 1,40.

*53. Anders, Major: Wie führt der Batterieführer seine Batterie zweckmäßig in die Feuerstellung? Zweite Auflage. 1913. Preis M 0,80.

*54. Merkatz, F. v., Hptm.: Unsere Maschinengewehre, ihre Technik, Schießlehre, Verwendung. Ein Handbuch für den Unterricht. Mit 3 Skizzen. 1913. Preis M 0,80.

*55. Bojan, v., Hptm.: Ehrengerichte, Disziplinarbestrafung und Beschwerden. Beispiele zum Unterricht. Dritte unveränderte Auflage. 1913. Preis M 0,90.

*56. Hoppenstedt, Oberstlt.: Unteroffizier-Aufgaben. Ein Beitrag zur Ausbildung der Unterführer. Für Offiziere, Kriegsschüler, Einjährig-Freiwillige und Unteroffiziere. Vierte umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit einer Karte und vier Krokis im Text. 1913. Preis M 1,50.

*57. Brückner, Hptm.: Zusammenwirken der Infanterie und Feldartillerie im Gefecht. Mit einer Kartenskizze. 1913. Preis M 2,—.

58. Schwarte, M.: Technik des Kriegswesens. Teil IV, Band 12 des Gesamtwerkes: Die Kultur der Gegenwart. Mit 91 Abbildungen im Text. Berlin und Leipzig 1913. Preis M 24,—, in Leinwand geb. M 26,—, in Halbfranz geb. M 28,—.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die moderne Festung in Schweden.

[illegible]

in die Forts gestellt. Folglich sind die Geschützpanzer, von denen uns berichtet wurde, für Sturmabwehrgeschütze bestimmt. Die Stärke der Werke wechselt je nach ihrem Ausschuß, ihrer Exponiertheit, und man unterscheidet deshalb Forts und „Schanzen“ (Zwischenwerke), deren wichtigste ständiger Bauart sein müssen.

Die Fortsbesatzung umfaßt Infanterie, Artillerie, Pioniere und Telephonisten, in den Werken der Angriffsfront auch Mineure. Nach der dreifachen Ablösung der Wachtmannschaften berechnet, würde die Infanteriebesatzung 72 Köpfe zählen müssen; sie wird aber während des Festungskampfes normal auf eine Kompagnie von außerordentlicher Stärke (einschl. der Mannschaften für Maschinengewehre 4 Offiziere, 4 Unteroffiziere und

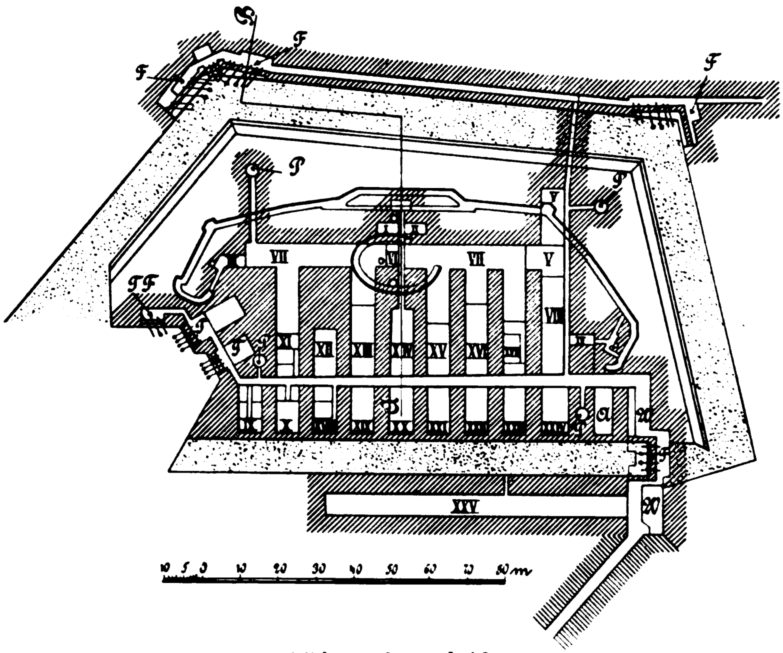


Bild 1. Grundriß.

354 Mann, wobei 32 Korporale) gebracht und in nicht angegriffenen Werken auf die Hälfte beschränkt. Nach sehr eingehender Erörterung der Bestückung kommt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß für (4) Turm- und (8) Traditorgeschütze sich 7,5 cm, für Flankierungsgeschütze 6 cm am besten eignen.

Für die Einrichtung der Forts sind maßgebend: Gute Feuerwirkung, geringe Zielbarkeit, hohe Sturmfreiheit („so lange das Fort seine Sturmfreiheit erhalten kann, wird es seine Aufgabe als Stützpunkt erfüllen können“), bombensichere Unterkunft für die Besatzung und alle Vorräte, gute Bewachungs- und Alarmeinrichtung, bequeme Verbindung mit den Gefechtsstellungen. Darauf hin müssen wir uns das typische Fort ansehen.

Bezüglich der geringen Zielbarkeit ist das Äußerste geleistet. Der Bauplatz, eine flach sich abböschende Kuppe, hat gestattet, den gesamten Bau soweit zu versenken, daß die Krone der Gefechtsstellung mit der Oberfläche der Kuppe zusammenfällt und nur die Panzerkuppeln sich um sehr geringes

darüber erheben. Das Fort verschwindet infolgedessen vollständig im Gelände, und nur vom Luftschiff oder Flugzeug aus wird man seine Lage durch Wahrnehmung der Einschnitte des Hindernisgrabens und der Gefechtsstellung festzustellen vermögen. Das Problem der geringen Zielbarkeit ist dank der Gunst des Geländes mustergültig gelöst. Dabei fällt als weiterer vorteilhafter Umstand ins Gewicht, daß eine flache Mulde vor dem linken Kehlpunkt, die nach alten Prinzipien hätte durch Anschüttung müssen aufgefüllt werden, um hier den Graben nicht zu unterbrechen, im Gegenteil benutzt werden konnte, um unter Fortfall des Grabens den Traditorbatterien freien Ausschuß zu gewähren.

Das hier betätigte Prinzip deckt sich mit den durch den russischen Oberstleutnant v. Schwarz aufgestellten Gesichtspunkten (ist aber wahrscheinlich bereits vor diesem bei Boden aufgestellt worden), kommt jedoch viel gründlicher zum Ausdruck als bei dessen Entwurf (vgl. Löbell-Berichte 1908, S. 374 ff.). Es begründet den Fortfall jedes Hofraumes und bedingt damit die Verlegung aller Verkehrswege in den Hohlbau, es be-

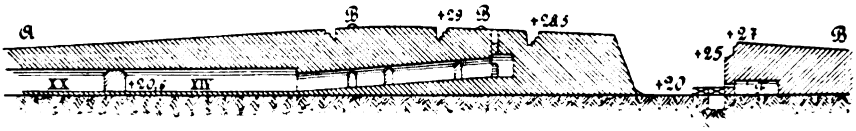


Bild 2. Durchschnitt in doppeltem Maßstab.

gründet ferner die Unabhängigkeit der Gefechtsstellung von der Führung des Hindernisgrabens, sobald dieser seine eigene Kasemattenflankierung erhält. Jene wird, auf den Stellungs- und Bewegungsraum einer Schützenlinie beschränkt, zum schmalen schützengrabenartigen Einschnitt beliebiger, dem Gelände angeschmiegter Grundrißform und bedarf nur kleiner Ausbuchtungen für Flankierung und gedeckter Verbindungen mit den Hohlräumen der Bereitschaften. Bild 3 zeigt noch eine Art Reduitstellung innerhalb der eigentlichen Gefechtsstellung, die offenbar dem unmittelbaren Schutz der auf dem Gipfel gelegenen Beobachtungspanzer dient. Zwei offene Beobachtungsstände liegen auf den Flanken, noch ein gepanzerter neben dem Bereitschaftsraum der Frontlinie, diese drei also in unmittelbarer Verbindung mit den Bereitschaften. Die vier Geschützpanzer liegen, gleichmäßig auf die vier Ecken des Werkes verteilt, mindestens 10 m vor der Feuerlinie der Infanterie, und einer gegenseitigen Hinderung ist durch diese Lage möglichst vorgebeugt.

Der Hindernisgraben ist bei 12 m oberer Breite 7 bis 8 m tief aus dem Felsen ausgesprengt, die äußere Grabenwand lotrecht geführt, die innere mit 1/4 Anlage, wobei aber der Fuß mit flacherer Anlage vorspringt, um die Standfestigkeit zu erhöhen. Die Grabenstreichen sind aus der äußeren Grabenwand herausgesprengt, erhalten je zwei Geschütz- und vier Gewehrscharten und eine Erweiterung für die Unterkunft (Schlafraum) ihrer Besatzung. Die in Beton 1,5 m stark vorgesetzten Stirnmauern sind in gewohnter Weise zurückgerückt, um dem Angriffspionier die Zerstörung durch Sprengladungen zu erschweren. Davor liegt ein 2 m breiter und tiefer Trennungsgraben, und am Fuße der äußeren Grabenwand entlang zieht sich ein 4 m breites Drahthindernis, das sich im Kehlgraben verdop-

an die Licht-
eines Gedeckten
Verbindung gebracht
Hindernisses",
am günstigsten auf
Es scheint, daß man in
für überflüssig hält,
ausführbare Überwachung
Hindernisses unmittelbar
läßt, oder besser vor
mit Deckung. Eine solche
äußerer Hindernisse an-
gemeint, daß er für die Gürtel-
Vorfeld besser durch die Be-
Aber im Laufe der Belage-
nicht geschehen kann, während
bei dem direkten Angriff auf das
couvert constitue les yeux et les
Forts richtig." An Stelle
ein Rondengang (einschl. Stufen
Leitern von der Grabensohle aus
Unterschlupfe für die Posten besitzt.
Gestalt erscheint, so reichhaltig
aus dem Felsen herausgearbeitet,
hängenden Komplex von Unterkunfts-
dem alle Bedürfnisse der Besatzung auf
sind. Die den Bildern beigefügte Er-
einzelnen Hohlräume an.

eines Arztes 9 Offiziere, 13 Unteroffiziere,
erfolgt in folgender Weise: Der Kompagnie-
Kommandant und verfügt über zwei Räume
Geschäftszimmer ist, und teilt Block XVIII
andern 8 Offiziere und 8 Unteroffiziere teilen
Blöcke IX und X (von je 78 qm), daß der
den Raum von etwa 13, jeder Subalternoffizier
solchen von 9 bis 10, jeder Unteroffizier 5 qm
Offizier- und Unteroffiziermesse und beherbergt
die übrigen drei (der Artillerie) sind mit ihren
Batterien untergebracht (142 Mann), ein Spielmann im
nur noch 420 Mann Lagerraum beanspruchen. Für sie
und XIX bis XXII, also 5 Block von je 78 qm bestimmt.
den in zwei Geschossen stehenden je 84 Betten so an-
ihren Reihen nur ein Gang von etwas mehr als einem
Jedoch tritt diese enge Belegung ja erst ein, wenn der
das Werk deutlich ausgesprochen ist. Die Bestimmung der
Hohlräume geht aus der Zeichenerklärung hervor.

Bemerkenswert ist, daß [illegible] gang des Forts gleichfalls durch
wärtigen Gelän[illegible] Hohlgang gebildet wird. Dieser
den Kehlgraben, [illegible] benstreiche durchschneidet,
wird durch eine inn[illegible] Wache (W) verteidigt. Er
zu dem der Kehle p[illegible] ptkorridor, der bis zu den

Traditorbatterien, einer niederen und einer höheren, mit je vier 7,5 cm-Kanonen und zwei Maschinengewehren armiert, durchläuft. Auf ihn münden alle beiderseits angeordneten Unterkunftsblöcke, Maschinenraum und Zugänge zu den hinteren Panzertürmen, sowie der Hohlgang, der unter der Grabensohle hinweg die Verbindung mit den Grabenstreichen in der Front bildet. Auffallenderweise endigt er hier nicht, sondern setzt sich in einem zum Nebenwerk leitenden Hohlgang fort, so daß anscheinend eine unterirdische

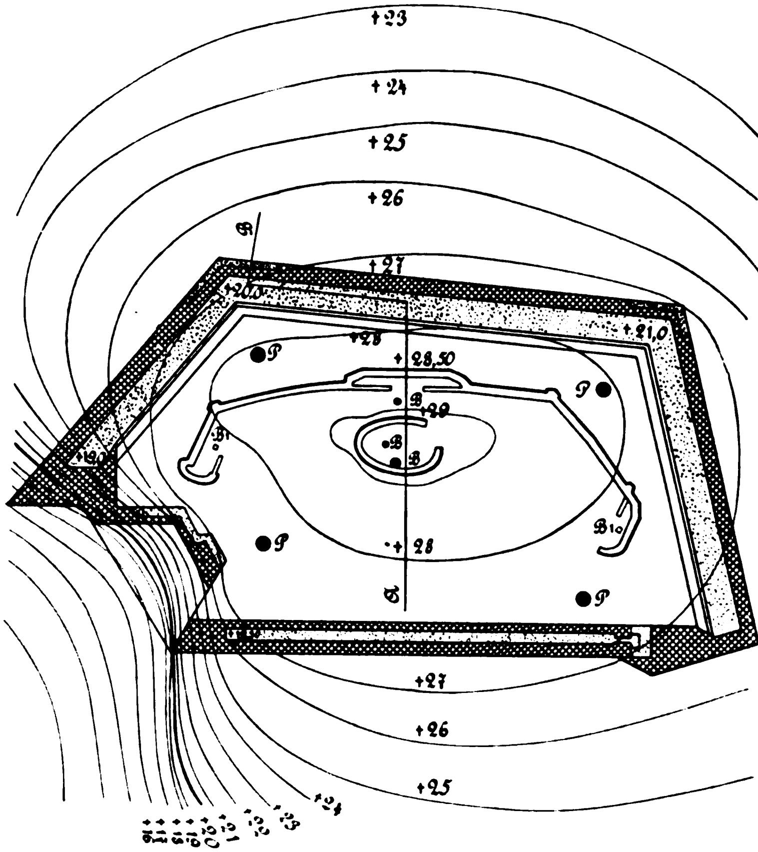


Bild 3. **Draufsicht.**

Verbindung im ganzen Gürtel oder wenigstens zwischen den Werken der wahrscheinlichen Angriffsfront angestrebt wird.

Der Bereitschaftsraum der rechten Flanke ist unmittelbar aus dem zu den Grabenstreichen führenden Hohlgang zu erreichen, weniger günstig der der linken Flanke (III) durch den Proviantraum VII, wogegen zu dem der Front (I und II) der Weg durch die Mannschaftsmesse (XIV) führt. Treppen vermitteln den Zugang zu der Gefechtsstellung. In dieser Anordnung des Zuganges zur Kampfstellung der Infanterie liegt nach meiner Ansicht eine Schwäche, die sich aus der grundsätzlichen scharfen Trennung der Unterkunftsräume von dieser ergibt: Auf vier schmale Treppen beschränkt, wird die doch ziemlich starke Besatzung nicht imstande sein,

[illegible] darau mög- [illegible] feindlichen Be- [illegible] unpassierbar [illegible] Besatzung [illegible] Dann [illegible]

[illegible] ver- [illegible] über 3000 [illegible] 6 cm- [illegible] Zahl, die [illegible] Patronen). [illegible] den [illegible] daß zu- [illegible] Für Pro- [illegible] für die [illegible]

[illegible] Zwischenraum- [illegible] Ausführung [illegible] Schwierig- [illegible] wider- [illegible] zusammen- [illegible] Offensivunterneh- [illegible] zu [illegible] Offensivtruppen [illegible] möglicherweise [illegible] liegt die [illegible] sogar [illegible] ungünstigster [illegible] Befestigung [illegible] durch- [illegible] schon [illegible] darauf [illegible]

Zeichenerklärung zu den Bildern.

[illegible] III, IV. Bereitschaftsräume.
[illegible] Munitionsmagazin.
[illegible] für den Beobachter.
[illegible] raum.
[illegible] Akkumulator u. dessen Bedarfsstätte.
[illegible] unterkunft für 1 Hauptmann, 2 Offi- [illegible] Unteroffiziere.
[illegible] für 5 Offiziere, 4 Unter- [illegible]
[illegible] Unteroffiziermesse und [illegible]
[illegible] 24 Betten u. [illegible]
[illegible] Mannschaftsmesse.
[illegible] unterkunft.
[illegible]

XVII. Kessel- und Heiz[illegible]
XVIII. Kommandant und Telephon.
XIX, XX, XXI, XXII. Mannschafts- unterkunft.
XXIII. Küche.
XXIV. Elektrische Kraftstation.
XXV. Heizmaterial.
A. Aborte.
[illegible] Beobachtungspanzer.
[illegible] Beobachtungsstand.
[illegible] Batterie.
[illegible] ngsanlagen im Graben.
[illegible] ung der Traditorbatterien.
[illegible]
[illegible] inneres Wachtlokal.

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

(Fortsetzung.)

IV.

Um nun aus dieser fertigen Schießwolle, die stets einen gewissen Prozentsatz Kollodiumwolle enthält, ein brauchbares Pulver zu machen, muß sie, wie schon in der geschichtlichen Übersicht erwähnt, zunächst durch Behandeln mit Lösungsmitteln in eine knetbare Masse verwandelt werden (Erfindung von Vieille). Als Lösungsmittel kommen hierfür in Frage: Azeton, Essigäther, Äther-Alkoholgemisch u. a. m. Die Behandlung mit Lösungsmitteln kann aber im allgemeinen nur mit einer vom Wasser befreiten Schießwolle vorgenommen werden.

Der natürlichste Weg war, die feuchte Schießwolle bei erhöhter Temperatur zu trocknen. Da aber der unvermeidbare, überall hindringende, trockene Schießwollstaub große Gefahren in sich barg, zumal da ein wiederholtes Trocknen einzelner Staubteilchen auch bei größter Sauberkeit sich nicht immer völlig ausschließen ließ, so kam man auf die Idee, das der Schießwolle mechanisch anhaftende Wasser durch zufließenden Alkohol zu verdrängen. Dieses geschieht im allgemeinen in stehenden, eisernen Zylindern, in denen der Alkohol unter Druck auf die eingestampfte, feuchte Schießwolle aufgelassen wird. Der Alkohol verdrängt nun allmählich das Wasser, und zwar in der Weise, daß zunächst ganz verdünnter Alkohol unten aus dem Zylinder abfließt, der bei längerem „Verdrängen" immer konzentrierter wird und schließlich fast die Konzentration des aufgefüllten Alkohols erreicht.

Die so „verdrängte" Schießwolle hat noch vollständige Faserstruktur und wird nun in großen Knetmaschinen durch Zusatz der zu der teilweisen Lösung noch erforderlichen Lösungsmittel in eine knetbare Masse verwandelt, die in ihrer Formfähigkeit der frisch hergestellten Marzipanmasse gleicht. Diese teilweise Auflösung der Schießwolle, bei der eine Art Ineinanderquellen der mehr oder weniger zerstörten Faser vor sich geht, wird „Gelatinieren" genannt. In diesem Zustande läßt sich die Masse leicht in Röhren oder Streifen pressen oder zu Platten auswalzen. Das Streifenpressen geschieht durch Hindurchdrücken der Masse durch einen Preßzylinder, der einen durchlöcherten Boden, die „Lochplatte", hat. Beim Röhrenpressen sind in der Mitte der Bodenplattenlöcher noch Dorne angebracht, um die die Pulvermasse herumgepreßt wird. Die die Presse verlassenden Röhren sehen den Makkaroniröhren sehr ähnlich.

Nun werden die Pulverstränge oder -Röhren soweit getrocknet, daß sie beim Schneiden keine Formänderung mehr erleiden. Das Schneiden geschieht zumeist auf Schneidebänken, auf denen das Pulver maschinell zu dem an einer Stirnseite der Bank befindlichen Messer geführt wird. Messer und Zuführung sind so aufeinander eingestellt, daß beim jedesmaligen Fallen des Messers ein Streifen- oder Röhrenstück von gewünschter Länge abgeschnitten wird. Jetzt werden die Pulver sortiert — Blättchen auf Sieben mit bestimmter Maschengröße, Röhren im allge-

rechtzeitig ihre Gefechtsstellung zu erreichen, und sie wird daran möglicherweise in hohem Grade gehindert sein, wenn unter der feindlichen Beschießung die Treppenausgänge sich mit Trümmern füllen und unpassierbar werden. Der Fall ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß die Besatzung keinen andern Ausgang mehr findet, als durch den Kehlhohlgang. Dann muß sie aber den ihr anvertrauten Posten verlassen.

Für Munition ist reichlich gesorgt. Jedes der vier Turmgeschütze verfügt über 3000, jedes der acht Traditorgeschütze gleichfalls über 3000 7,5 cm-Patronen, für jedes der neun Flankengeschütze liegen 600 6 cm-Patronen bereit. Die Infanterie hat für 342 Gewehre die gleiche Zahl, die Artillerie für 188 Gewehre, deren Hälfte an Patronenkisten je 1080 Patronen). Für die vier Maschinengewehre der Infanterie sind je 40, für die vier in den Traditorbatterien stehenden je 50 Kisten Patronen berechnet, so daß zusammen gegen 860 000 Patronen von 6,5 mm zu Gebote stehen. Für Proviant und Feuerungsmaterial ist ebenso reichlich gesorgt, letzteres für die Kraftstation auf 17 000 Betriebsstunden berechnet.

Es erübrigt, noch einen flüchtigen Blick auf die Zwischenraumbefestigung zu werfen. Sie muß bei der Armierung zur Ausführung kommen. Jedoch macht der Verfasser nicht mit Unrecht auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die sich aus der Erfüllung der zwei sich widersprechenden Bedingungen ergeben: Möglichst starkes und zusammenhängendes Hindernis und anderseits Gestattung von Offensivunternehmungen. Man sucht beiden durch Anordnung von Offensivlücken zu genügen. Aber bei Nacht und Nebel werden diese durch die Offensivtruppen nur schwierig aufzufinden sein; und bei ihrem Rückzug, der möglicherweise doch beschleunigt und nicht in voller Ordnung erfolgen kann, liegt die Gefahr nahe, daß die Lücken nicht gefunden werden und die Truppen sogar das Feuer der Werke, das ihren Rückzug decken soll, in ungünstigster Weise maskieren. Zieht man dies in Betracht, so gewinnt die Befestigung des Kerns eine erhöhte Bedeutung. Der Verfasser erachtet sie für durchaus unentbehrlich und führt dafür alle Gründe an, die bei uns ja schon genugsam durchgesprochen wurden, als daß es angezeigt wäre, darauf nochmals zurückzukommen.

Zeichenerklärung zu den Bildern.

I, II, III, IV. Bereitschaftsräume.
V. Munitionsmagazin.
VI. Raum für den Beobachter.
VII. Proviantraum.
VIII. Akkumulator u. dessen Bedarfsmittel.
IX. Unterkunft für 1 Hauptmann, 2 Offiziere, 4 Unteroffiziere.
X. Unterkunft für 5 Offiziere, 4 Unteroffiziere.
XI. Offizier-, Unteroffiziermesse und 2 Unteroffiziere.
XII. Lazarett (14 Betten) u. Verbandraum.
XIII. XIV. Mannschaftsmesse.
XV. Mannschaftsunterkunft.
XVI. Zisternen.
XVII. Kessel- und Heizraum.
XVIII. Kommandant und Telephon.
XIX, XX, XXI, XXII. Mannschaftsunterkunft.
XXIII. Küche.
XXIV. Elektrische Kraftstation.
XXV. Heizmaterial.
A Aborte.
B Beobachtungspanzer.
B_1 offener Beobachtungsstand.
T Traditorbatterie.
F Flankierungsanlagen im Graben.
TF Flankierung der Traditorbatterien.
P Panzerturm.
W äußeres und inneres Wachtlokal.

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

(Fortsetzung.)

IV.

Um nun aus dieser fertigen Schießwolle, die stets einen gewissen Prozentsatz Kollodiumwolle enthält, ein brauchbares Pulver zu machen, muß sie, wie schon in der geschichtlichen Übersicht erwähnt, zunächst durch Behandeln mit Lösungsmitteln in eine knetbare Masse verwandelt werden (Erfindung von Vieille). Als Lösungsmittel kommen hierfür in Frage: Azeton, Essigäther, Äther-Alkoholgemisch u. a. m. Die Behandlung mit Lösungsmitteln kann aber im allgemeinen nur mit einer vom Wasser befreiten Schießwolle vorgenommen werden.

Der natürlichste Weg war, die feuchte Schießwolle bei erhöhter Temperatur zu trocknen. Da aber der unvermeidbare, überall hindringende, trockene Schießwollstaub große Gefahren in sich barg, zumal da ein wiederholtes Trocknen einzelner Staubteilchen auch bei größter Sauberkeit sich nicht immer völlig ausschließen ließ, so kam man auf die Idee, das der Schießwolle mechanisch anhaftende Wasser durch zufließenden Alkohol zu verdrängen. Dieses geschieht im allgemeinen in stehenden, eisernen Zylindern, in denen der Alkohol unter Druck auf die eingestampfte, feuchte Schießwolle aufgelassen wird. Der Alkohol verdrängt nun allmählich das Wasser, und zwar in der Weise, daß zunächst ganz verdünnter Alkohol unten aus dem Zylinder abfließt, der bei längerem „Verdrängen" immer konzentrierter wird und schließlich fast die Konzentration des aufgefüllten Alkohols erreicht.

Die so „verdrängte" Schießwolle hat noch vollständige Faserstruktur und wird nun in großen Knetmaschinen durch Zusatz der zu der teilweisen Lösung noch erforderlichen Lösungsmittel in eine knetbare Masse verwandelt, die in ihrer Formfähigkeit der frisch hergestellten Marzipanmasse gleicht. Diese teilweise Auflösung der Schießwolle, bei der eine Art Ineinanderquellen der mehr oder weniger zerstörten Faser vor sich geht, wird „Gelatinieren" genannt. In diesem Zustande läßt sich die Masse leicht in Röhren oder Streifen pressen oder zu Platten auswalzen. Das Streifenpressen geschieht durch Hindurchdrücken der Masse durch einen Preßzylinder, der einen durchlöcherten Boden, die „Lochplatte", hat. Beim Röhrenpressen sind in der Mitte der Bodenplattenlöcher noch Dorne angebracht, um die die Pulvermasse herumgepreßt wird. Die die Presse verlassenden Röhren sehen den Makkaroniröhren sehr ähnlich.

Nun werden die Pulverstränge oder -Röhren soweit getrocknet, daß sie beim Schneiden keine Formänderung mehr erleiden. Das Schneiden geschieht zumeist auf Schneidebänken, auf denen das Pulver maschinell zu dem an einer Stirnseite der Bank befindlichen Messer geführt wird. Messer und Zuführung sind so aufeinander eingestellt, daß beim jedesmaligen Fallen des Messers ein Streifen- oder Röhrenstück von gewünschter Länge abgeschnitten wird. Jetzt werden die Pulver sortiert — Blättchen auf Sieben mit bestimmter Maschengröße, Röhren im allge-

rechtzeitig ihre Gefechtsstellung zu erreichen, und sie wird daran möglicherweise in hohem Grade gehindert sein, wenn unter der feindlichen Beschießung die Treppenausgänge sich mit Trümmern füllen und unpassierbar werden. Der Fall ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß die Besatzung keinen andern Ausgang mehr findet, als durch den Kehlhohlgang. Dann muß sie aber den ihr anvertrauten Posten verlassen.

Für Munition ist reichlich gesorgt. Jedes der vier Turmgeschütze verfügt über 3000, jedes der acht Traditorgeschütze gleichfalls über 3000 7,5 cm-Patronen, für jedes der neun Flankengeschütze liegen 600 6 cm-Patronen bereit. Die Infanterie hat für 342 Gewehre die gleiche Zahl, die Artillerie für 188 Gewehre, deren Hälfte an Patronenkisten je 1080 Patronen). Für die vier Maschinengewehre der Infanterie sind je 40, für die vier in den Traditorbatterien stehenden je 50 Kisten Patronen berechnet, so daß zusammen gegen 860 000 Patronen von 6,5 mm zu Gebote stehen. Für Proviant und Feuerungsmaterial ist ebenso reichlich gesorgt, letzteres für die Kraftstation auf 17 000 Betriebsstunden berechnet.

Es erübrigt, noch einen flüchtigen Blick auf die Zwischenraumbefestigung zu werfen. Sie muß bei der Armierung zur Ausführung kommen. Jedoch macht der Verfasser nicht mit Unrecht auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die sich aus der Erfüllung der zwei sich widersprechenden Bedingungen ergeben: Möglichst starkes und zusammenhängendes Hindernis und anderseits Gestattung von Offensivunternehmungen. Man sucht beiden durch Anordnung von Offensivlücken zu genügen. Aber bei Nacht und Nebel werden diese durch die Offensivtruppen nur schwierig aufzufinden sein; und bei ihrem Rückzug, der möglicherweise doch beschleunigt und nicht in voller Ordnung erfolgen kann, liegt die Gefahr nahe, daß die Lücken nicht gefunden werden und die Truppen sogar das Feuer der Werke, das ihren Rückzug decken soll, in ungünstigster Weise maskieren. Zieht man dies in Betracht, so gewinnt die Befestigung des Kerns eine erhöhte Bedeutung. Der Verfasser erachtet sie für durchaus unentbehrlich und führt dafür alle Gründe an, die bei uns ja schon genugsam durchgesprochen wurden, als daß es angezeigt wäre, darauf nochmals zurückzukommen.

Zeichenerklärung zu den Bildern.

I. II. III, IV. Bereitschaftsräume.
V. Munitionsmagazin.
VI. Raum für den Beobachter.
VII. Proviantraum.
VIII. Akkumulator u. dessen Bedarfsmittel.
IX. Unterkunft für 1 Hauptmann, 2 Offiziere, 4 Unteroffiziere.
X. Unterkunft für 5 Offiziere, 4 Unteroffiziere.
XI. Offizier-, Unteroffiziermesse und 2 Unteroffiziere.
XII. Lazarett (14 Betten) u. Verbandraum.
XIII. XIV. Mannschaftsmesse.
XV. Mannschaftsunterkunft.
XVI. Zisternen.
XVII. Kessel- und Heizraum.
XVIII. Kommandant und Telephon.
XIX, XX, XXI, XXII. Mannschaftsunterkunft.
XXIII. Küche.
XXIV. Elektrische Kraftstation.
XXV. Heizmaterial.
A Aborte.
B Beobachtungspanzer.
B_1 offener Beobachtungsstand.
T Traditorbatterie.
F Flankierungsanlagen im Graben.
TF Flankierung der Traditorbatterien.
P Panzerturm.
W äußeres und inneres Wachtlokal.

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

(Fortsetzung.)

IV.

Um nun aus dieser fertigen Schießwolle, die stets einen gewissen Prozentsatz Kollodiumwolle enthält, ein brauchbares Pulver zu machen, muß sie, wie schon in der geschichtlichen Übersicht erwähnt, zunächst durch Behandeln mit Lösungsmitteln in eine knetbare Masse verwandelt werden (Erfindung von Vieille). Als Lösungsmittel kommen hierfür in Frage: Azeton, Essigäther, Äther-Alkoholgemisch u. a. m. Die Behandlung mit Lösungsmitteln kann aber im allgemeinen nur mit einer vom Wasser befreiten Schießwolle vorgenommen werden.

Der natürlichste Weg war, die feuchte Schießwolle bei erhöhter Temperatur zu trocknen. Da aber der unvermeidbare, überall hindringende, trockene Schießwollstaub große Gefahren in sich barg, zumal da ein wiederholtes Trocknen einzelner Staubteilchen auch bei größter Sauberkeit sich nicht immer völlig ausschließen ließ, so kam man auf die Idee, das der Schießwolle mechanisch anhaftende Wasser durch zufließenden Alkohol zu verdrängen. Dieses geschieht im allgemeinen in stehenden, eisernen Zylindern, in denen der Alkohol unter Druck auf die eingestampfte, feuchte Schießwolle aufgelassen wird. Der Alkohol verdrängt nun allmählich das Wasser, und zwar in der Weise, daß zunächst ganz verdünnter Alkohol unten aus dem Zylinder abfließt, der bei längerem „Verdrängen" immer konzentrierter wird und schließlich fast die Konzentration des aufgefüllten Alkohols erreicht.

Die so „verdrängte" Schießwolle hat noch vollständige Faserstruktur und wird nun in großen Knetmaschinen durch Zusatz der zu der teilweisen Lösung noch erforderlichen Lösungsmittel in eine knetbare Masse verwandelt, die in ihrer Formfähigkeit der frisch hergestellten Marzipanmasse gleicht. Diese teilweise Auflösung der Schießwolle, bei der eine Art Ineinanderquellen der mehr oder weniger zerstörten Faser vor sich geht, wird „Gelatinieren" genannt. In diesem Zustande läßt sich die Masse leicht in Röhren oder Streifen pressen oder zu Platten auswalzen. Das Streifenpressen geschieht durch Hindurchdrücken der Masse durch einen Preßzylinder, der einen durchlöcherten Boden, die „Lochplatte", hat. Beim Röhrenpressen sind in der Mitte der Bodenplattenlöcher noch Dorne angebracht, um die die Pulvermasse herumgepreßt wird. Die die Presse verlassenden Röhren sehen den Makkaroniröhren sehr ähnlich.

Nun werden die Pulverstränge oder -Röhren soweit getrocknet, daß sie beim Schneiden keine Formänderung mehr erleiden. Das Schneiden geschieht zumeist auf Schneidebänken, auf denen das Pulver maschinell zu dem an einer Stirnseite der Bank befindlichen Messer geführt wird. Messer und Zuführung sind so aufeinander eingestellt, daß beim jedesmaligen Fallen des Messers ein Streifen- oder Röhrenstück von gewünschter Länge abgeschnitten wird. Jetzt werden die Pulver sortiert — Blättchen auf Sieben mit bestimmter Maschengröße, Röhren im allge-

pelt, um am Fuß der inneren Grabenwand die Annäherung an die Lichtöffnungen der Kehlkaserne zu verhindern. Die Frage eines Gedeckten Weges bedarf besonderer Erörterung. Sie wird in Verbindung gebracht mit der Notwendigkeit der Überwachung des „äußeren Hindernisses“, dessen Lage für die Feuerwirkung vom Fort aus am günstigsten auf 100 bis 150 m vor dessen Feuerlinie erachtet wird. Es scheint, daß man in diesem Fall eine Stellung am äußeren Grabenrand für überflüssig hält, „falls man nicht durch Rücksicht auf die leichter ausführbare Überwachung näher gelegener Linien sich für eine Lage des Hindernisses unmittelbar vor der Kontereskarpe des Hauptgrabens bestimmen läßt, oder besser vor einem dicht davor angelegten Gedeckten Weg mit Deckung. Eine solche muß nämlich in der Regel für die Überwachung äußerer Hindernisse angelegt werden. Man hat allerdings zeitweise gemeint, daß er für die Gürtelforts überflüssig sei, da man glaubte, daß ihr Vorfeld besser durch die Besatzungen der Zwischenfelder bewacht würde. Aber im Laufe der Belagerung kommt doch ein Zeitpunkt, wo dies nicht geschehen kann, während man dessen am meisten bedarf, nämlich bei dem direkten Angriff auf das Fort. Vaubans Äußerung: „Le chemin couvert constitue les yeux et les oreilles du fort“ ist deshalb auch bei neuzeitigen Forts richtig.“ An Stelle des Gedeckten Weges ist nun freilich nur ein Rondengang (einschl. Stufen 1,5 m breit) getreten, der mittels eiserner Leitern von der Grabensohle aus erstiegen wird und offenbar keine Unterschlupfe für die Posten besitzt.

So einfach das Fort in seiner äußeren Gestalt erscheint, so reichhaltig gegliedert ist sein Innenbau. Durchweg aus dem Felsen herausgearbeitet, bilden die „Tunnels“ einen zusammenhängenden Komplex von Unterkunftsräumen und Verkehrswegen, bei dem alle Bedürfnisse der Besatzung auf das sorgfältigste bedacht worden sind. Die den Bildern beigefügte Erklärung gibt die Bestimmung der einzelnen Hohlräume an.

Zur weiteren Erläuterung:

Die Besatzung zählt einschl. eines Arztes 9 Offiziere, 13 Unteroffiziere, 567 Mann. Deren Unterbringung erfolgt in folgender Weise: Der Kompagniechef der Infanterie ist zugleich Kommandant und verfügt über zwei Räume (46,80 qm), deren einer sein Geschäftszimmer ist, und teilt Block XVIII mit vier Telephonisten. Die andern 8 Offiziere und 8 Unteroffiziere teilen sich in der Weise in die beiden Blöcke IX und X (von je 78 qm), daß der Hauptmann (der Artillerie) den Raum von etwa 13, jeder Subalternoffizier (einschl. des Arztes) einen solchen von 9 bis 10, jeder Unteroffizier 5 qm besitzt. Block XI enthält Offizier- und Unteroffiziermesse und beherbergt noch zwei Unteroffiziere; die übrigen drei (der Artillerie) sind mit ihren Mannschaften in den Batterien untergebracht (142 Mann), ein Spielmann im Wachraum, so daß nur noch 420 Mann Lagerraum beanspruchen. Für sie sind die Blöcke XV und XIX bis XXII, also 5 Block von je 78 qm bestimmt. Diese werden von den in zwei Geschossen stehenden je 84 Betten so angefüllt, daß zwischen ihren Reihen nur ein Gang von etwas mehr als einem Meter frei bleibt. Jedoch tritt diese enge Belegung ja erst ein, wenn der Angriff auf das Werk deutlich ausgesprochen ist. Die Bestimmung der übrigen Hohlräume geht aus der Zeichenerklärung hervor.

Sehr bemerkenswert ist, daß der Eingang des Forts gleichfalls durch einen im rückwärtigen Gelände mündenden Hohlgang gebildet wird. Dieser umgeht den Kehlgraben, indem er dessen Grabenstreiche durchschneidet, und wird durch eine innere und eine äußere Wache (W) verteidigt. Er führt zu dem der Kehle parallel laufenden Hauptkorridor, der bis zu den

Traditorbatterien, einer niederen und einer höheren, mit je vier 7,5 cm-Kanonen und zwei Maschinengewehren armiert, durchläuft. Auf ihn münden alle beiderseits angeordneten Unterkunftsblöcke, Maschinenraum und Zugänge zu den hinteren Panzertürmen, sowie der Hohlgang, der unter der Grabensohle hinweg die Verbindung mit den Grabenstreichen in der Front bildet. Auffallenderweise endigt er hier nicht, sondern setzt sich in einem zum Nebenwerk leitenden Hohlgang fort, so daß anscheinend eine unterirdische

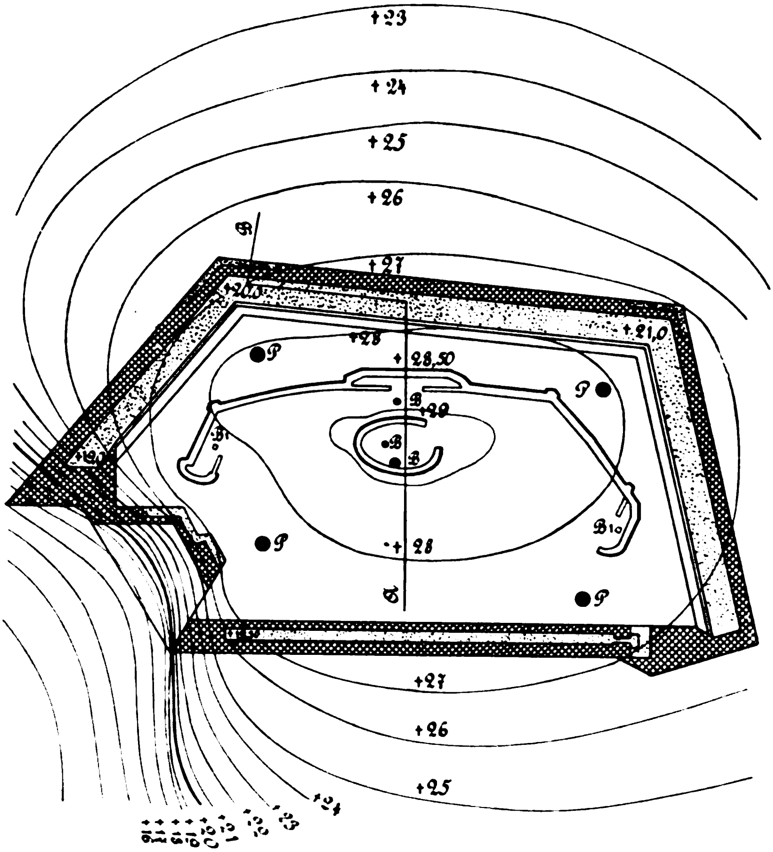


Bild 3. Draufsicht.

Verbindung im ganzen Gürtel oder wenigstens zwischen den Werken der wahrscheinlichen Angriffsfront angestrebt wird.

Der Bereitschaftsraum der rechten Flanke ist unmittelbar aus dem zu den Grabenstreichen führenden Hohlgang zu erreichen, weniger günstig der der linken Flanke (III) durch den Proviantraum VII, wogegen zu dem der Front (I und II) der Weg durch die Mannschaftsmesse (XIV) führt. Treppen vermitteln den Zugang zu der Gefechtsstellung. In dieser Anordnung des Zuganges zur Kampfstellung der Infanterie liegt nach meiner Ansicht eine Schwäche, die sich aus der grundsätzlichen scharfen Trennung der Unterkunftsräume von dieser ergibt: Auf vier schmale Treppen beschränkt, wird die doch ziemlich starke Besatzung nicht imstande sein,

rechtzeitig ihre Gefechtsstellung zu erreichen, und sie wird daran möglicherweise in hohem Grade gehindert sein, wenn unter der feindlichen Beschießung die Treppenausgänge sich mit Trümmern füllen und unpassierbar werden. Der Fall ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß die Besatzung keinen andern Ausgang mehr findet, als durch den Kehlhohlgang. Dann muß sie aber den ihr anvertrauten Posten verlassen.

Für Munition ist reichlich gesorgt. Jedes der vier Turmgeschütze verfügt über 3000, jedes der acht Traditorgeschütze gleichfalls über 3000 7,5 cm-Patronen, für jedes der neun Flankengeschütze liegen 600 6 cm-Patronen bereit. Die Infanterie hat für 342 Gewehre die gleiche Zahl, die Artillerie für 188 Gewehre, deren Hälfte an Patronenkisten je 1080 Patronen). Für die vier Maschinengewehre der Infanterie sind je 40, für die vier in den Traditorbatterien stehenden je 50 Kisten Patronen berechnet, so daß zusammen gegen 860 000 Patronen von 6,5 mm zu Gebote stehen. Für Proviant und Feuerungsmaterial ist ebenso reichlich gesorgt, letzteres für die Kraftstation auf 17 000 Betriebsstunden berechnet.

Es erübrigt, noch einen flüchtigen Blick auf die Zwischenraumbefestigung zu werfen. Sie muß bei der Armierung zur Ausführung kommen. Jedoch macht der Verfasser nicht mit Unrecht auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die sich aus der Erfüllung der zwei sich widersprechenden Bedingungen ergeben: Möglichst starkes und zusammenhängendes Hindernis und anderseits Gestattung von Offensivunternehmungen. Man sucht beiden durch Anordnung von Offensivlücken zu genügen. Aber bei Nacht und Nebel werden diese durch die Offensivtruppen nur schwierig aufzufinden sein; und bei ihrem Rückzug, der möglicherweise doch beschleunigt und nicht in voller Ordnung erfolgen kann, liegt die Gefahr nahe, daß die Lücken nicht gefunden werden und die Truppen sogar das Feuer der Werke, das ihren Rückzug decken soll, in ungünstigster Weise maskieren. Zieht man dies in Betracht, so gewinnt die Befestigung des Kerns eine erhöhte Bedeutung. Der Verfasser erachtet sie für durchaus unentbehrlich und führt dafür alle Gründe an, die bei uns ja schon genugsam durchgesprochen wurden, als daß es angezeigt wäre, darauf nochmals zurückzukommen.

Zeichenerklärung zu den Bildern.

I. II. III. IV. Bereitschaftsräume.
V. Munitionsmagazin.
VI. Raum für den Beobachter.
VII. Proviantraum.
VIII. Akkumulator u. dessen Bedarfsmittel.
IX. Unterkunft für 1 Hauptmann. 2 Offiziere, 4 Unteroffiziere.
X. Unterkunft für 5 Offiziere, 4 Unteroffiziere.
XI. Offizier-, Unteroffiziermesse und 2 Unteroffiziere.
XII. Lazarett (14 Betten) u. Verbandraum.
XIII. XIV. Mannschaftsmesse.
XV. Mannschaftsunterkunft.
XVI. Zisternen.
XVII. Kessel- und Heizraum.
XVIII. Kommandant und Telephon.
XIX, XX. XXI, XXII. Mannschaftsunterkunft.
XXIII. Küche.
XXIV. Elektrische Kraftstation.
XXV. Heizmaterial.
A Aborte.
B Beobachtungspanzer.
B_1 offener Beobachtungsstand.
T Traditorbatterie.
F Flankierungsanlagen im Graben.
TF Flankierung der Traditorbatterien.
P Panzerturm.
W äußeres und inneres Wachtlokal.

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

(Fortsetzung.)

IV.

Um nun aus dieser fertigen Schießwolle, die stets einen gewissen Prozentsatz Kollodiumwolle enthält, ein brauchbares Pulver zu machen, muß sie, wie schon in der geschichtlichen Übersicht erwähnt, zunächst durch Behandeln mit Lösungsmitteln in eine knetbare Masse verwandelt werden (Erfindung von Vieille). Als Lösungsmittel kommen hierfür in Frage: Azeton, Essigäther, Äther-Alkoholgemisch u. a. m. Die Behandlung mit Lösungsmitteln kann aber im allgemeinen nur mit einer vom Wasser befreiten Schießwolle vorgenommen werden.

Der natürlichste Weg war, die feuchte Schießwolle bei erhöhter Temperatur zu trocknen. Da aber der unvermeidbare, überall hindringende, trockene Schießwollstaub große Gefahren in sich barg, zumal da ein wiederholtes Trocknen einzelner Staubteilchen auch bei größter Sauberkeit sich nicht immer völlig ausschließen ließ, so kam man auf die Idee, das der Schießwolle mechanisch anhaftende Wasser durch zufließenden Alkohol zu verdrängen. Dieses geschieht im allgemeinen in stehenden, eisernen Zylindern, in denen der Alkohol unter Druck auf die eingestampfte, feuchte Schießwolle aufgelassen wird. Der Alkohol verdrängt nun allmählich das Wasser, und zwar in der Weise, daß zunächst ganz verdünnter Alkohol unten aus dem Zylinder abfließt, der bei längerem „Verdrängen" immer konzentrierter wird und schließlich fast die Konzentration des aufgefüllten Alkohols erreicht.

Die so „verdrängte" Schießwolle hat noch vollständige Faserstruktur und wird nun in großen Knetmaschinen durch Zusatz der zu der teilweisen Lösung noch erforderlichen Lösungsmittel in eine knetbare Masse verwandelt, die in ihrer Formfähigkeit der frisch hergestellten Marzipanmasse gleicht. Diese teilweise Auflösung der Schießwolle, bei der eine Art Ineinanderquellen der mehr oder weniger zerstörten Faser vor sich geht, wird „Gelatinieren" genannt. In diesem Zustande läßt sich die Masse leicht in Röhren oder Streifen pressen oder zu Platten auswalzen. Das Streifenpressen geschieht durch Hindurchdrücken der Masse durch einen Preßzylinder, der einen durchlöcherten Boden, die „Lochplatte", hat. Beim Röhrenpressen sind in der Mitte der Bodenplattenlöcher noch Dorne angebracht, um die die Pulvermasse herumgepreßt wird. Die die Presse verlassenden Röhren sehen den Makkaroniröhren sehr ähnlich.

Nun werden die Pulverstränge oder -Röhren soweit getrocknet, daß sie beim Schneiden keine Formänderung mehr erleiden. Das Schneiden geschieht zumeist auf Schneidebänken, auf denen das Pulver maschinell zu dem an einer Stirnseite der Bank befindlichen Messer geführt wird. Messer und Zuführung sind so aufeinander eingestellt, daß beim jedesmaligen Fallen des Messers ein Streifen- oder Röhrenstück von gewünschter Länge abgeschnitten wird. Jetzt werden die Pulver sortiert — Blättchen auf Sieben mit bestimmter Maschengröße, Röhren im allge-

meinen von Hand — und zur Vertreibung des Gelatinierungsmittels oft mehrere Tage bei erhöhter Temperatur in Trockenschränken getrocknet. Hierbei wird die Wirkung der erhöhten Temperatur im allgemeinen noch durch Luftleerpumpen der Schränke unterstützt.

Aus den während der Fertigung abgesogenen Dämpfen kann ein Teil der Gelatinierungsmittel wiedergewonnen werden.

Die beim Sieben oder Sortieren des fertigen Pulvers entfernten Pulverblättchen oder Pulverröhren mit unvorschriftsmäßigen Abmessungen können durch Zugabe von Gelatinierungsmitteln wieder aufgeweicht und bei der laufenden Fertigung zugegeben werden.*)

So einfach der Fertigungsgang nach dem Gesagten erscheinen mag, so ist doch ein ganz wesentlicher Faktor für die Erzielung einer wirklich gleichmäßig guten und den gestellten Anforderungen stets entsprechenden Pulversorte die persönliche Erfahrung des betreffenden Pulvermachers.

V.

Auch bei der zweiten großen Gruppe moderner Kriegspulver, der Nitroglyzerinpulver, kann man wie bei den Schießwollpulvern zwei Hauptabschnitte in der Fabrikation unterscheiden, und zwar:

1. die Herstellung des Nitroglyzerins,
2. seine weitere Verarbeitung zu Pulver.

Auch die Darstellung des Nitroglyzerins geschieht durch einen „Nitrierungsprozeß". Die Apparatur ist allerdings anders als bei der Nitrierung der Baumwolle.

Aus einem hochgestellten Druckgefäß fließt die für eine Nitrierung erforderliche Menge Glyzerin in dünnem Strahl in ein zylindrisches Bleigefäß, in dem zuvor die erforderliche Menge Mischsäure — bestehend aus einer Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure, etwa 60,5 v. H. H_2SO_4, 34,5 v. H. HNO_3 und 5 v. H. H_2O — eingelassen worden war. Während nun bei der Nitrierung der Baumwolle eine bemerkenswerte Temperaturerhöhung weder eintritt noch allzusehr ins Gewicht fallen würde, spielt dieses bei der Nitrierung des Glyzerins aus Sicherheitsgründen eine ausschlaggebende Rolle.

Die bei der Nitrierung des Glyzerins auftretenden Temperaturen dürfen 30° C niemals überschreiten, da sonst die Explosion des schon gebildeten Nitroglyzerins eintritt.

Die Möglichkeit der Temperatursteigerung ist aber dauernd vorhanden, da sich das Nitriergemisch infolge der bei der Nitrierung des Glyzerins freiwerdenden Wärme beständig von selbst erwärmt. Um nun der Temperaturerhöhung zu begegnen, sind entsprechende Kühlvorrichtungen vorhanden, deren Wirkung durch dauerndes Umrühren des Nitriergemisches mittels einströmender Preßluft verstärkt wird. Durch mehrere große in das Nitriergemisch hineinragende Thermometer kann der Nitrierer die Temperatur beobachten und durch in den Deckel eingesetzte Schaugläser den Nitriervorgang verfolgen. Immerhin bleibt der Nitrierprozeß des Glyzerins eine der gefährlichsten Operationen der chemischen Industrie, die die allergrößte Aufmerksamkeit des Arbeiters verlangt, und der

*) Auf die weitere [illegible] spezieller Pulversorten kann hier nicht näher eingegangen werden.

schon manches Menschenleben zum Opfer gefallen ist. Sollte trotz der Kühlung usw. eine gefahrbringende Temperatursteigerung eintreten, so muß durch Umstellen eines Hahnes der Inhalt des Nitriergefäßes in ein Wasserbassin geleitet werden; die Umstellung des Hahnes geschieht zweckmäßig von einem explosionssicheren Unterstand außerhalb des Nitrierhauses aus, wohin sich der Arbeiter bei drohender Gefahr schleunigst zu begeben hat.

Nach Beendigung des Nitriervorganges läßt man das Nitrierungsgemisch in ein bleiernes Gefäß mit kegelförmigem Boden abfließen, das an seiner tiefsten Stelle eine mit mehreren Hähnen versehene Rohrleitung besitzt und „Abscheider" genannt wird.

Die Hähne dienen gegebenenfalls zum Ablassen der ganzen Füllung in ein Notbassin und zum Ablassen der Säure nach der Abscheidung des Nitroglyzerins.

Da das Nitroglyzerin spezifisch leichter ist als die nach dem Nitrierprozeß zurückbleibende Mischsäure, so steigt es in öligen Tröpfchen allmählich nach oben und setzt sich als dickes Öl auf der Mischsäure schwimmend ab. Da, wo erfahrungsgemäß die Ölschicht mit dem Säuregemisch zusammenstößt, befindet sich ein Ablaßhahn, durch den das Nitroglyzerin in ein mit Wasser gefülltes Bleigefäß, den sogenannten „Vorwäscher", abgelassen wird. Das Nitroglyzerin, das zwar spezifisch leichter als die Mischsäure, aber spezifisch schwerer als das Wasser ist, hat das Bestreben, sich am Boden dieses mit Wasser gefüllten Gefäßes abzusetzen, wird aber durch einen eingeblasenen Luftstrom mit dem mehrfach zu erneuernden Wasser durcheinander gerührt. Auch beim „Abscheiden" und beim „Vorwaschen" kann das Nichteinhalten von bestimmten Temperaturgrenzen gefährliche Explosionen zur Folge haben. Von dem „Vorwäscher" fließt das Nitroglyzerin in die eigentlichen Waschbottiche, wo es mit kaltem oder lauwarmem Wasser (im Gegensatz zur Schießwolle, die gekocht wird) bei gleichzeitiger Luftrührung unter häufiger Erneuerung des Wassers so lange gewaschen wird, bis der letzte Rest der mechanisch anhaftenden Mischsäure entfernt worden ist. Häufig wird dieses dadurch beschleunigt, daß geringe Mengen Soda dem Waschwasser zugesetzt werden, die dann wieder durch Waschen mit gewöhnlichem Wasser beseitigt werden müssen.*)

Das von der Säure befreite Nitroglyzerin enthält noch schleimige Bestandteile; diese werden im allgemeinen dadurch beseitigt, daß man das Nitroglyzerin durch Flanelltücher laufen läßt.

Das so hergestellte und gereinigte Nitroglyzerin ist eine ölige, schwach gelb gefärbte Flüssigkeit. Ihr Transport zur weiteren Verarbeitung erfolgt in Eimern aus Guttapercha oder auch durch Rohrleitungen aus Blei.

Die Anlage der Nitroglyzerinfabriken geschieht zweckmäßig so, daß das Nitrierhaus am höchsten liegt, und das Scheidehaus, Waschhaus usw. immer um soviel tiefer liegen, als es nötig ist, um das ölige Nitroglyzerin durch natürliches Gefälle in Rohrleitungen von einem Arbeitsstadium zum nächsten gelangen zu lassen. Die einzelnen Arbeitshäuser sind möglichst klein und leicht gebaut, mit leichten Dächern versehen und durch sehr hohe Erd-

*) Auf die Abscheidung der Nitroglyzerinreste aus der Mischsäure und aus den gebrauchten Waschwassern kann hier nicht näher eingegangen werden.

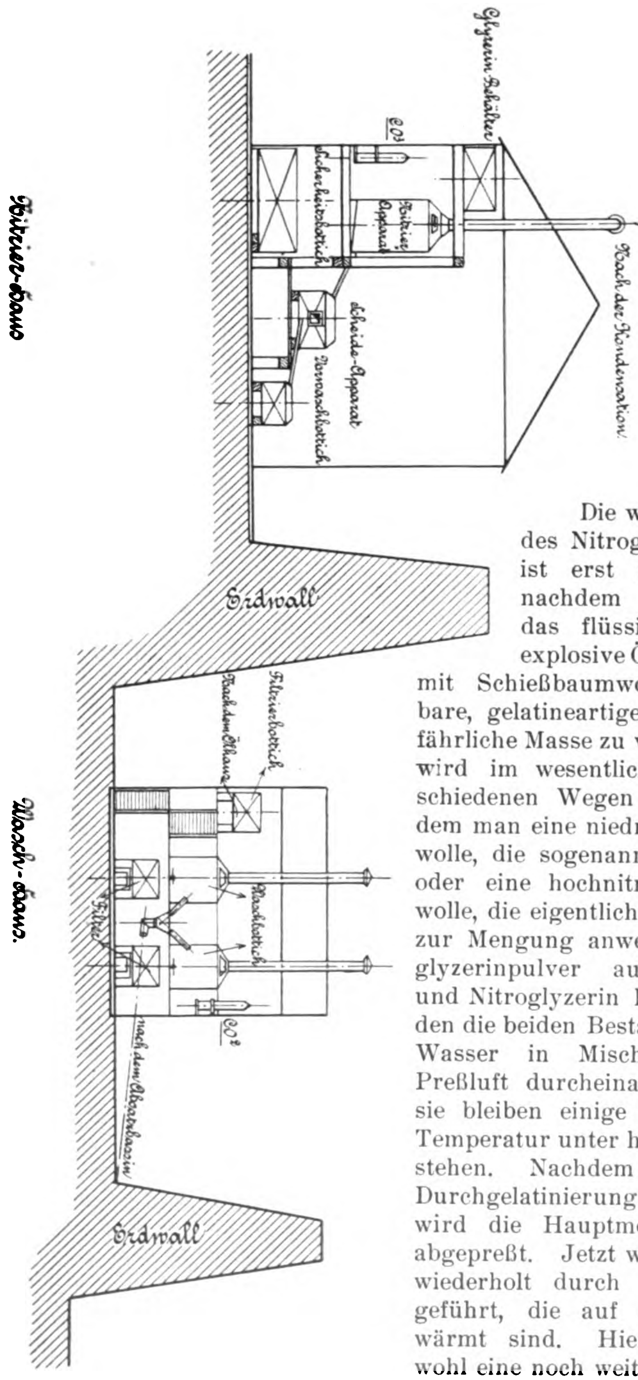


Bild 1. Nitro-Glyzerin-Anlage.

wälle voneinander getrennt (Bild 1). Es ist bei der Gefährlichkeit dieses Körpers ja selbstverständlich, daß es viele gesetzliche Bestimmungen gibt, die sich auf die Herstellung, den Transport, die Aufbewahrung usw. von Nitroglyzerin beziehen.

VI.

Die weitere Verarbeitung des Nitroglyzerins zu Pulver ist erst möglich geworden, nachdem es gelungen war, das flüssige, so sehr leicht explosive Öl durch Vermengen mit Schießbaumwolle in eine knetbare, gelatineartige, jetzt weniger gefährliche Masse zu verwandeln. Dieses wird im wesentlichen auf zwei verschiedenen Wegen erreicht, je nachdem man eine niedrig nitrierte Schießwolle, die sogenannte Kollodiumwolle, oder eine hochnitrierte Schießbaumwolle, die eigentliche Schießbaumwolle, zur Mengung anwendet. Wird Nitroglyzerinpulver aus Kollodiumwolle und Nitroglyzerin hergestellt, so werden die beiden Bestandteile in warmem Wasser in Mischtrögen vermittels Preßluft durcheinander gerührt oder sie bleiben einige Tage bei erhöhter Temperatur unter häufigem Umrühren stehen. Nachdem eine vollständige Durchgelatinierung eingetreten ist, wird die Hauptmenge des Wassers abgepreßt. Jetzt wird der Pulverteig wiederholt durch Walzen hindurchgeführt, die auf 50 bis 60° C erwärmt sind. Hierdurch findet sowohl eine noch weitere Durchgelatinierung der Masse als auch eine weitere Abpressung sowie Verdunstung des Wassers statt. Es entstehen schließlich feste, homogene Platten, die nunmehr auf entsprechenden Schneide-

maschinen in Streifen, Blättchen oder Würfel geschnitten werden können. Ein so hergestelltes Pulver ist z. B. das Ballistit.

Will man einen Pulverteig aus hochnitrierter Schießwolle und Nitroglyzerin herstellen, so muß ein für beide Bestandteile gemeinsames Lösungsmittel hinzugefügt werden, da sonst eine Gelatinierung nicht eintritt. Hierbei wird im allgemeinen getrocknete Schießwolle mit der entsprechenden Menge Nitroglyzerin von Hand sorgfältig durchgemischt. Nunmehr gelangt die Masse in eine Knetmaschine, wo sie mit dem Lösungsmittel „Aceton" übergossen und mehrere Stunden lang durchgeknetet wird. Nach einer gewissen Zeit wird auch noch etwas Vaseline zugesetzt und weitergeknetet. In den Knetmaschinen spielt sich der Vorgang des Durchgelatinierens ab. Da hierbei eine Erwärmung stattfindet, ist die Knetmaschine mit einem Kühlmantel, in dem sich kaltes Wasser befindet, umkleidet. Nach Beendigung des Knetens ist ein dichter, gleichmäßiger, gut formbarer Teig von rehbrauner Farbe entstanden. Dieser Pulverteig wird nun gewöhnlich durch Handpressen oder durch hydraulische Pressen zu Blöcken vorgepreßt, und aus diesen Blöcken werden dann in Pressen, die zum Teil den bei der Nitrozellulosepulverfertigung angewandten ähnlich sind, in gleicher Weise Fäden oder Röhren ausgepreßt, die darauf gleich oder später in die entsprechenden Längen geschnitten werden. Zur gänzlichen Entfernung des Lösungsmittels (Aceton) wird das Pulver mehrere Tage bei gelinder Temperatur getrocknet. Ein Hauptvertreter dieses Typs ist das in der englischen Armee und Marine eingeführte „Cordite"- Pulver.*)

VII.

Bei der Besprechung der Wirkungsweise der Pulver soll in erster Linie folgende Frage Beantwortung finden: Wie kommt es, daß eine so kleine Menge Pulver, z. B. bei der Gewehrpatrone etwa 3 g, eine so große Wirkung ausüben kann?

Greifen wir hierzu wieder zurück auf das in der Einleitung schon herangezogene Beispiel des Ofenheizens. Wir haben dort gesehen, daß bei der Verbrennung der Kohle eine Umwandlung der festen Kohle in gasförmige Produkte stattfindet. Nun weiß jedermann, daß bei dieser Umwandlung Wärme frei wird, wofür der warme Ofen und die behagliche Temperatur im Zimmer den Beweis ohne weiteres erbringen. Bedenken wir nun, daß es uns durch sachgemäße Regelung der Verbrennung gelingt, mit einer verhältnismäßig geringen Kohlenmenge während vieler Stunden im Zimmer eine Temperatur von etwa + 18° C zu halten, trotz einer Außentemperatur von — 15° C, so werden wir uns klar werden, daß bei dem Verbrennungsprozeß der Kohle eine sehr große Wärmemenge frei werden muß.

Würde sich nun die Verbrennung der Kohle, wie bei einer Kohlenstaubexplosion, in einem Bruchteil einer Sekunde vollziehen, so müßte naturgemäß auch die ganze Wärmemenge in einem Bruchteil einer Sekunde frei werden, wodurch natürlich die Umgebung der Verbrennungsstelle auf eine außerordentlich hohe Temperatur erhitzt werden würde. Nun ist es ja allgemein bekannt, daß alle Körper durch die Wärme ausgedehnt

*) Frankreich hat für Armee und Marine Schießbaumwollpulver, Deutschland für die Marine und einige schwere Geschütze Nitroglyzerinpulver, sonst Schießbaumwollpulver.

werden; ganz besonders stark ist dieses aber bei Gasen der Fall. Das Volumen eines jeden Gases wird beim Erwärmen um 1° um $^1/_{273}$ größer. Wenn ich also 1 l eines Gases von 0° auf 273° erwärme, so nimmt es bereits einen Raum von 2 l ein.

Auch bei der Verbrennung des Pulvers findet eine Umwandlung des festen Pulverkorns, Blättchens oder der Röhre in gasförmige Produkte statt, die einen wesentlich größeren Raum beanspruchen als die Pulverladung, und zwar findet hierbei die Umsetzung stets in einem Bruchteil einer Sekunde statt, sofern für entsprechende Zündung gesorgt ist und die Umwandlung unter erhöhtem Druck stattfindet.*)

Gleichzeitig wird hierbei eine große Menge Wärme frei; diese freiwerdende Wärme, die sogenannte „Explosionswärme", erhitzt nun ihrerseits wieder die gasförmigen Verbrennungsprodukte auf eine sehr hohe Temperatur, wodurch diese natürlich ein noch bedeutend größeres Volumen einzunehmen sich bestreben; in diesem Bestreben werden sie aber allseitig gehemmt und müssen daher das am leichtesten zu beseitigende Hindernis, nämlich das Geschoß, fortschieben.

Bei der Verbrennung des Pulvers muß man im Gegensatz zur Kohlenverbrennung im Ofen berücksichtigen, daß der Luftsauerstoff des so kleinen und noch fast ganz mit Pulver ausgefüllten Ladungsraumes keine wesentliche Rolle spielt. Hier muß eben der im Pulver chemisch gebundene Sauerstoff herhalten, um die möglichst vollständige Verbrennung der Ladung zu erreichen. Woher dieser chemisch gebundene Sauerstoff stammt, ist schon in der Einleitung erwähnt, nämlich zum großen Teil aus dem Sauerstofflieferanten, in diesem Falle der Salpetersäure, der bei dem Nitrierprozeß mit dem Kohlenstofflieferanten, der Baumwolle, die Schießbaumwolle gebildet hatte.

Bei der Verbrennung des Pulvers entsteht eine Gasmischung, deren Zusammensetzung auf analytischem Wege ermittelt worden ist und die zum größten Teil aus Kohlensäure, Kohlenoxyd und freiem Stickstoff besteht.

Folgende Zahlen mögen in großen Zügen einen Anhalt für die bei der Umsetzung des Pulvers in der Waffe auftretenden Erscheinungen geben:

1 kg Schießwollpulver liefert bei der Verbrennung 790 l Gas, also würden 3 g 2370 ccm Gas liefern. Bedenkt man nun, daß die Ladung der Gewehrpatrone (S-Patrone) etwa 3 g beträgt, und vergegenwärtigt man sich den so kleinen Ladungsraum, etwa 5 ccm, so wird es ohne weiteres klar sein, daß schon allein durch die Volumenvergrößerung bei dieser einfachen Umsetzung ein ziemlich bedeutender Druck entstehen muß. Nun wird aber diese Volumenvergrößerung durch die bei der Umsetzung der Ladung freiwerdende Explosionswärme noch ganz wesentlich vermehrt. Die Explosionswärme von 1 g Schießwolle beträgt aber etwa 830 kleine Wärmeeinheiten.**) Diese 830 freiwerdenden Wärmeeinheiten vermögen die ge-

---

*) Geringe Mengen Pulver, an freier Luft liegend und mit einem Streichholz entzündet, brennen verhältnismäßig langsam ab.

**) 1 kleine Wärmeeinheit = 1 kleine Kalorie ist die Wärmemenge, die erforderlich ist, um 1 g Wasser von 15° um 1° zu erwärmen. Berücksichtigt man, daß eine kleine Kalorie eine Arbeit zu leisten vermag, die derjenigen Arbeit gleicht, die beim Heben von 0,425 kg um 1 m geleistet wird, so sieht man, daß die beim Verbrennen von 3 g Pulver im Gewehr geleistetete Arbeit derjenigen entspricht, die beim Heben von 1058 kg um 1 m geleistet wird.

bildeten 790 ccm Gas auf eine Temperatur von rund 2400° C zu erhitzen. Wie schon gesagt, werden die Gase pro Grad Erwärmung um $^1/_{273}$ ihres Volumens ausgedehnt. Also würden aus den 790 ccm $\frac{2400 \cdot 790}{273} + 790$ = rund 7735 ccm werden.

Die bei der Ladung angewandten 3 g würden demnach nach der Umsetzung einen Raum von etwa 23 205 ccm beanspruchen. Würde nun die ganze Umsetzung der Pulverladung erfolgt sein, ohne daß das Geschoß vorgerückt wäre, und ohne Wärmeabgabe an die Gewehrteile, und würde der Ladungsraum 5 ccm betragen, so würde sich unter Berücksichtigung des Covolumens*) ein Druck von 10 000 Atmosphären ergeben. So hohe Gasdrücke kommen aber in Wirklichkeit beim Schuß gar nicht vor; denn schon gleich nach Beginn der Gasentwicklung verläßt das Geschoß die Patronenhülse, zwängt sich in die Züge ein und schiebt sich nach vorn. Hierdurch wird der den sich entwickelnden Gasen zur Verfügung stehende Raum immer größer, wodurch der Höchstgasdruck so abgeschwächt wird, daß in der Praxis ein Gasdruck von etwa 3000 Atmosphären entstehen würde. (Schluß folgt.)

Leuchtrakete und Scheinwerfer.

Mit sechs Bildern.

Die Notwendigkeit der Verwendung von Scheinwerfern für nächtliche Unternehmungen im Kriege wird in allen Heeren anerkannt und hat im deutschen Heere zur Einführung von besonderen Scheinwerferzügen bei den Pionier-Bataillonen Veranlassung gegeben. Es liegt aber in der Natur der Sache, daß man solche technischen Apparate nur in einer beschränkten Anzahl beschaffen kann, während der dringende Wunsch nach dem Besitz von Leuchtmitteln für die Dunkelheit sich auch bei kleineren militärischen Abteilungen geltend macht.

Einen zweckmäßigen Ersatz dieser Scheinwerfer bietet Müllers Patent-Militärfallschirm-Leuchtrakete, die von der pyrotechnischen Fabrik und Kunstfeuerwerkerei von Aloys Müller Söhne in Konstanz (Baden) und Emmishofen (Schweiz) konstruiert und gefertigt wird und sich bei den in mehreren Heeren ausgeführten Versuchen durchaus bewährt hat.

Die Erfahrungen der im letzten Jahrzehnt geführten Kriege haben gezeigt, daß den furchtbaren Wirkungen der modernen weittragenden Feuerwaffen nur durch Auseinanderziehung der kämpfenden Fronten in weit ausgedehnte, dünne Linien wirksam begegnet werden kann, um die Verluste zu mindern.

Naturgemäß sind hierdurch die Aufgaben für die Truppenführung ins Ungemessene gestiegen und ist es nur mit Hilfe eines ausgebreiteten und gut funktionierenden Nachrichten- und Signaldienstes möglich, eine ein-

*) Covolumen siehe Spezialliteratur, z. B. Heidenreich, Lehre vom Schuß. 2. Auflage. S. 4 und 13.

heitliche Führung, bzw. Aktion der getrennt kämpfenden Truppenteile zu erreichen. Bei den Entscheidungsschlachten der großen Feldheere wird dies nun in weitestem Maße durch Fernsprech- und Telegraphen-Anlagen erreicht, ganz abgesehen von den sonstigen militärischen Mitteilungen durch Meldereiter usw.

Diese Verbindung ist jedoch nicht immer mit den weit hinausgeschobenen Seitendeckungs- und getrennt operierenden Detachements möglich, anderseits versagt sie auch fast völlig beim Vormarsch in zerklüftetem, waldigem oder unübersichtlichem Gelände. Bei Tag bestehen immer noch die Möglichkeiten der Verbindung durch Flaggen oder heliographische Signale usw., bei Nacht hört jedoch auch dies auf.

Außerdem ist aber auch, ganz abgesehen vom Festungskrieg, für die Feldheere die Bedeutung der Nachtkämpfe gestiegen. Um auch hier einigermaßen eine Übersicht zu haben und die gegenseitigen Beschießungen

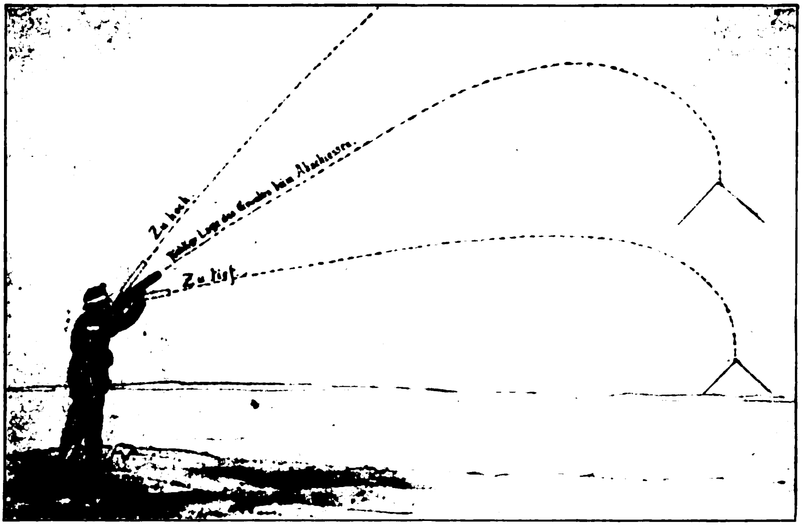


Bild 1.

der eigenen Truppen zu vermeiden, ist eine, wenn auch nur vorübergehende, zur Orientierung erforderliche Beleuchtung des Vorgeländes notwendig. Durch die transportablen, elektrischen Scheinwerfer wird dies in gewissen Grenzen möglich. Unmöglich ist es jedoch, die hierfür erforderlichen schweren Apparatewagen überall und rechtzeitig zur Front zu bringen, insbesondere bei schlechten Wegen und waldigem Gelände. Außerdem haben diese Scheinwerfer den Nachteil, daß sie in bewaldetem Gelände überhaupt nicht verwendet werden können, ferner wird durch Hindernisse, wie Häuser, Baumgruppen usw., der von vorn kommende, wagerechte Lichtschein abgeblendet, so daß weiter dahinterliegende Objekte, die gerade gesehen werden sollten, nicht beachtet werden können.

Es galt also ein neues militärisches Hilfsmittel zu schaffen, das einerseits zu Signal-, anderseits für Beleuchtungszwecke dienen kann.

Dieses Mittel ist durch jahrelange und sehr kostspielige Versuche der Inhaber der schon seit 70 Jahren bestehenden obengenannten Firma nun erreicht worden. Ausgangspunkt dieser Versuche war die gewöhnliche Rakete, die vermöge ihres ausströmenden Gases in die Höhe getrieben wird

und bei der ein an ihr angebrachter langer hölzerner Rakentenstab als Steuer dient und die schon seit Jahrhunderten auch für Kriegszwecke verwendet worden ist. Diese gewöhnlichen mit langen Holzstäben versehenen Raketen



Bild 2.

bieten jedoch für die Verwendung im modernen Feldkrieg erhebliche Schwierigkeiten, die besonders darin bestehen, daß der Transport schwierig, die Abfeuerung unter Umständen gefährlich und dann die erreichte Wirkung unbedeutend ist.



Bild 3.

Die als Ergebnis der Versuche endlich gefundenen, in verschiedenen Staaten patentierten und geschützten Militärfallschirm-Leuchtraketen weisen nun folgende Eigenschaften auf.

Abfeuern: Die Fallschirm-Leuchtraketen werden nicht an einen Stab befestigt, sondern wie aus Bild 1 ersichtlich, mittels einer Pistole oder eines Gewehrs geschossen.

heitliche Führung, bzw. Aktion der getrennt kämpfenden Truppenteile zu erreichen. Bei den Entscheidungsschlachten der großen Feldheere wird dies nun in weitestem Maße durch Fernsprech- und Telegraphen-Anlagen erreicht, ganz abgesehen von den sonstigen militärischen Mitteilungen durch Meldereiter usw.

Diese Verbindung ist jedoch nicht immer mit den weit hinausgeschobenen Seitendeckungs- und getrennt operierenden Detachements möglich, anderseits versagt sie auch fast völlig beim Vormarsch in zerklüftetem, waldigem oder unübersichtlichem Gelände. Bei Tag bestehen immer noch die Möglichkeiten der Verbindung durch Flaggen oder heliographische Signale usw., bei Nacht hört jedoch auch dies auf.

Außerdem ist aber auch, ganz abgesehen vom Festungskrieg, für die Feldheere die Bedeutung der Nachtkämpfe gestiegen. Um auch hier einigermaßen eine Übersicht zu haben und die gegenseitigen Beschießungen

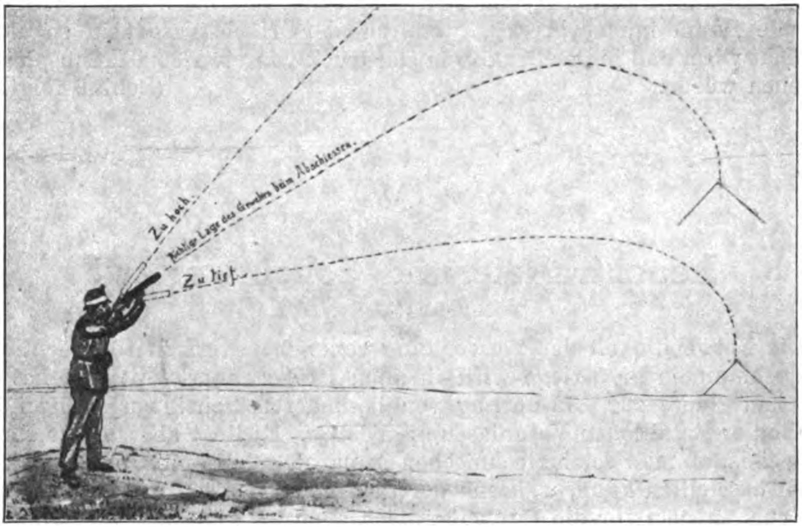


Bild 1.

der eigenen Truppen zu vermeiden, ist eine, wenn auch nur vorübergehende, zur Orientierung erforderliche Beleuchtung des Vorgeländes notwendig. Durch die transportablen, elektrischen Scheinwerfer wird dies in gewissen Grenzen möglich. Unmöglich ist es jedoch, die hierfür erforderlichen schweren Apparatewagen überall und rechtzeitig zur Front zu bringen, insbesondere bei schlechten Wegen und waldigem Gelände. Außerdem haben diese Scheinwerfer den Nachteil, daß sie in bewaldetem Gelände überhaupt nicht verwendet werden können, ferner wird durch Hindernisse, wie Häuser, Baumgruppen usw., der von vorn kommende, wagerechte Lichtschein abgeblendet, so daß weiter dahinterliegende Objekte, die gerade gesehen werden sollten, nicht beachtet werden können.

Es galt also ein neues militärisches Hilfsmittel zu schaffen, das einerseits zu Signal-, anderseits für Beleuchtungszwecke dienen kann.

Dieses Mittel ist durch jahrelange und sehr kostspielige Versuche der Inhaber der schon seit 70 Jahren bestehenden obengenannten Firma nun erreicht worden. Ausgangspunkt dieser Versuche war die gewöhnliche Rakete, die vermöge ihres ausströmenden Gases in die Höhe getrieben wird

und bei der ein an ihr angebrachter langer hölzerner Rakentenstab als Steuer dient und die schon seit Jahrhunderten auch für Kriegszwecke verwendet worden ist. Diese gewöhnlichen mit langen Holzstäben versehenen Raketen



Bild 2.

bieten jedoch für die Verwendung im modernen Feldkrieg erhebliche Schwierigkeiten, die besonders darin bestehen, daß der Transport schwierig, die Abfeuerung unter Umständen gefährlich und dann die erreichte Wirkung unbedeutend ist.



Bild 3.

Die als Ergebnis der Versuche endlich gefundenen, in verschiedenen Staaten patentierten und geschützten Militärfallschirm-Leuchtraketen weisen nun folgende Eigenschaften auf.

Abfeuern: Die Fallschirm-Leuchtraketen werden nicht an einen Stab befestigt, sondern wie aus Bild 1 ersichtlich, mittels einer Pistole oder eines Gewehrs geschossen.

Bild 5 zeigt ein Luftschiff, von dem aus ein in der Luft frei schwebender Scheinwerfer behufs Erkundung und Beobachtung des untenliegenden Geländes zur Anwendung gekommen ist. Im übrigen sind auch hier beide Beleuchtungssysteme wie bei dem Freiballon maßgebend, und es können hauptsächlich vom Luftschiffe aus Leuchtkörper von bedeutender Größe in Anwendung gebracht werden; auch sind hier beide Systeme vollkommen getrennt vom Luftschiffe, so daß für dieses nicht die geringste Gefahr vorhanden ist.

Bild 6 zeigt ein Flugzeug, das von einem Truppenkörper, der im Bilde rechts oben Stellung genommen hat, mit dem Müllerschen Beleuchtungsapparat behufs Erkundung des feindlichen Geländes abgesandt worden ist und bereits wieder im Begriffe ist, zu seiner Abteilung zurückzufliegen. Während seines etwa 2000 m zurückgelegten Fluges ließ der Flieger durch

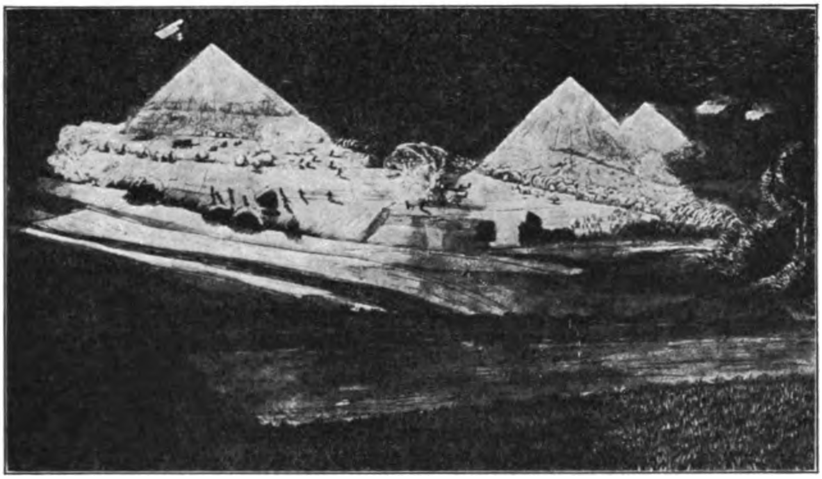


Bild 6.

jeweiliges Drücken auf einen Kontaktknopf in gewissen Zwischenräumen drei Müllersche Scheinwerfer in die Erscheinung treten, die das ganze Gelände derart beleuchteten, daß die auf dem Hügel rechts im Bild Stellung genommene Artillerie günstige Gelegenheit gefunden hat, den beleuchteten Feind wirksam zu beschießen, ohne daß die betreffenden Batterien vom Feinde in Anbetracht der dunklen Stellung gefährdet werden können. Ein Flugzeug kann auch von diesem Müllerschen Beleuchtungssystem eine beliebige Anzahl solcher Leuchtkörper während seines Fluges in die Erscheinung treten lassen und es kann nach Abfeuern sämtlicher Leuchtkörper die betreffende Batterie schnellstens wieder mit einem Leuchtkörpergerät versehen werden. Diese Beleuchtungsart kann auch einem Flieger, der gezwungen ist, nächtliche Fahrten zu unternehmen, bei Notlandungen von höchstem Vorteile sein.

Abgesehen von dieser höchst wertvollen Verwendung des Müllerschen Leuchtverfahrens kann es auch von jeder beliebigen Höhe aus als ungemein weithin sichtbares Signal irgendwelchem Zwecke dienlich sein.

Bei den unbestreitbaren Vorzügen, die den Müllerschen Fallschirm-Leuchtraketen zuzusprechen sind, kann der Eintritt in umfassende Ver-

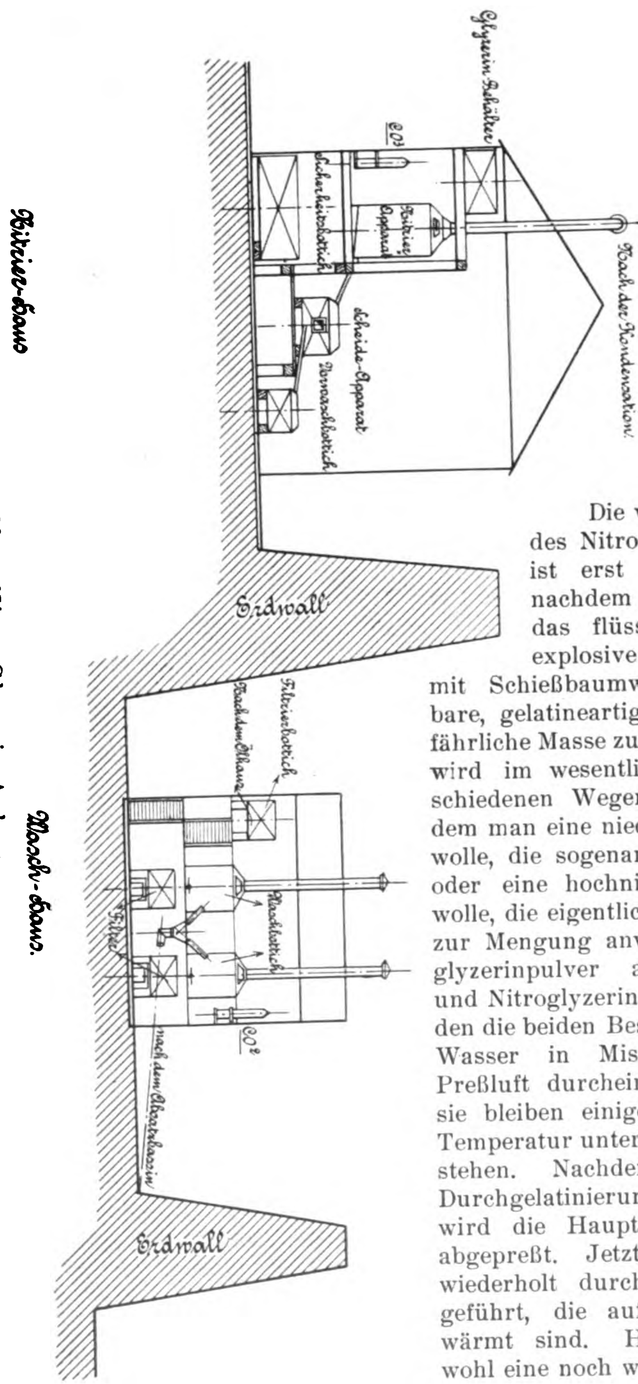


Bild 1. Nitro-Glyzerin-Anlage.

wälle voneinander getrennt (Bild 1). Es ist bei der Gefährlichkeit dieses Körpers ja selbstverständlich, daß es viele gesetzliche Bestimmungen gibt, die sich auf die Herstellung, den Transport, die Aufbewahrung usw. von Nitroglyzerin beziehen.

VI.

Die weitere Verarbeitung des Nitroglyzerins zu Pulver ist erst möglich geworden, nachdem es gelungen war, das flüssige, so sehr leicht explosive Öl durch Vermengen mit Schießbaumwolle in eine knetbare, gelatineartige, jetzt weniger gefährliche Masse zu verwandeln. Dieses wird im wesentlichen auf zwei verschiedenen Wegen erreicht, je nachdem man eine niedrig nitrierte Schießwolle, die sogenannte Kollodiumwolle, oder eine hochnitrierte Schießbaumwolle, die eigentliche Schießbaumwolle, zur Mengung anwendet. Wird Nitroglyzerinpulver aus Kollodiumwolle und Nitroglyzerin hergestellt, so werden die beiden Bestandteile in warmem Wasser in Mischtrögen vermittels Preßluft durcheinander gerührt oder sie bleiben einige Tage bei erhöhter Temperatur unter häufigem Umrühren stehen. Nachdem eine vollständige Durchgelatinierung eingetreten ist, wird die Hauptmenge des Wassers abgepreßt. Jetzt wird der Pulverteig wiederholt durch Walzen hindurchgeführt, die auf 50 bis 60° C erwärmt sind. Hierdurch findet sowohl eine noch weitere Durchgelatinierung der Masse als auch eine weitere Abpressung sowie Verdunstung des Wassers statt. Es entstehen schließlich feste, homogene Platten, die nunmehr auf entsprechenden Schneide-

maschinen in Streifen, Blättchen oder Würfel geschnitten werden können. Ein so hergestelltes Pulver ist z. B. das Ballistit.

Will man einen Pulverteig aus hochnitrierter Schießwolle und Nitroglyzerin herstellen, so muß ein für beide Bestandteile gemeinsames Lösungsmittel hinzugefügt werden, da sonst eine Gelatinierung nicht eintritt. Hierbei wird im allgemeinen getrocknete Schießwolle mit der entsprechenden Menge Nitroglyzerin von Hand sorgfältig durchgemischt. Nunmehr gelangt die Masse in eine Knetmaschine, wo sie mit dem Lösungsmittel „Aceton" übergossen und mehrere Stunden lang durchgeknetet wird. Nach einer gewissen Zeit wird auch noch etwas Vaseline zugesetzt und weitergeknetet. In den Knetmaschinen spielt sich der Vorgang des Durchgelatinierens ab. Da hierbei eine Erwärmung stattfindet, ist die Knetmaschine mit einem Kühlmantel, in dem sich kaltes Wasser befindet, umkleidet. Nach Beendigung des Knetens ist ein dichter, gleichmäßiger, gut formbarer Teig von rehbrauner Farbe entstanden. Dieser Pulverteig wird nun gewöhnlich durch Handpressen oder durch hydraulische Pressen zu Blöcken vorgepreßt, und aus diesen Blöcken werden dann in Pressen, die zum Teil den bei der Nitrozellulosepulverfertigung angewandten ähnlich sind, in gleicher Weise Fäden oder Röhren ausgepreßt, die darauf gleich oder später in die entsprechenden Längen geschnitten werden. Zur gänzlichen Entfernung des Lösungsmittels (Aceton) wird das Pulver mehrere Tage bei gelinder Temperatur getrocknet. Ein Hauptvertreter dieses Typs ist das in der englischen Armee und Marine eingeführte „Cordite"- Pulver.*)

VII.

Bei der Besprechung der Wirkungsweise der Pulver soll in erster Linie folgende Frage Beantwortung finden: Wie kommt es, daß eine so kleine Menge Pulver, z. B. bei der Gewehrpatrone etwa 3 g, eine so große Wirkung ausüben kann?

Greifen wir hierzu wieder zurück auf das in der Einleitung schon herangezogene Beispiel des Ofenheizens. Wir haben dort gesehen, daß bei der Verbrennung der Kohle eine Umwandlung der festen Kohle in gasförmige Produkte stattfindet. Nun weiß jedermann, daß bei dieser Umwandlung Wärme frei wird, wofür der warme Ofen und die behagliche Temperatur im Zimmer den Beweis ohne weiteres erbringen. Bedenken wir nun, daß es uns durch sachgemäße Regelung der Verbrennung gelingt, mit einer verhältnismäßig geringen Kohlenmenge während vieler Stunden im Zimmer eine Temperatur von etwa + 18° C zu halten, trotz einer Außentemperatur von — 15° C, so werden wir uns klar werden, daß bei dem Verbrennungsprozeß der Kohle eine sehr große Wärmemenge frei werden muß.

Würde sich nun die Verbrennung der Kohle, wie bei einer Kohlenstaubexplosion, in einem Bruchteil einer Sekunde vollziehen, so müßte naturgemäß auch die ganze Wärmemenge in einem Bruchteil einer Sekunde frei werden, wodurch natürlich die Umgebung der Verbrennungsstelle auf eine außerordentlich hohe Temperatur erhitzt werden würde. Nun ist es ja allgemein bekannt, daß alle Körper durch die Wärme ausgedehnt

*) Frankreich hat für Armee und Marine Schießbaumwollpulver, Deutschland für die Marine und einige schwere Geschütze Nitroglyzerinpulver, sonst Schießbaumwollpulver.

werden; ganz besonders stark ist dieses aber bei Gasen der Fall. Das Volumen eines jeden Gases wird beim Erwärmen um 1° um $^1/_{273}$ größer. Wenn ich also 1 l eines Gases von 0° auf 273° erwärme, so nimmt es bereits einen Raum von 2 l ein.

Auch bei der Verbrennung des Pulvers findet eine Umwandlung des festen Pulverkorns, Blättchens oder der Röhre in gasförmige Produkte statt, die einen wesentlich größeren Raum beanspruchen als die Pulverladung, und zwar findet hierbei die Umsetzung stets in einem Bruchteil einer Sekunde statt, sofern für entsprechende Zündung gesorgt ist und die Umwandlung unter erhöhtem Druck stattfindet.*)

Gleichzeitig wird hierbei eine große Menge Wärme frei; diese freiwerdende Wärme, die sogenannte „Explosionswärme", erhitzt nun ihrerseits wieder die gasförmigen Verbrennungsprodukte auf eine sehr hohe Temperatur, wodurch diese natürlich ein noch bedeutend größeres Volumen einzunehmen sich bestreben; in diesem Bestreben werden sie aber allseitig gehemmt und müssen daher das am leichtesten zu beseitigende Hindernis, nämlich das Geschoß, fortschieben.

Bei der Verbrennung des Pulvers muß man im Gegensatz zur Kohlenverbrennung im Ofen berücksichtigen, daß der Luftsauerstoff des so kleinen und noch fast ganz mit Pulver ausgefüllten Ladungsraumes keine wesentliche Rolle spielt. Hier muß eben der im Pulver chemisch gebundene Sauerstoff herhalten, um die möglichst vollständige Verbrennung der Ladung zu erreichen. Woher dieser chemisch gebundene Sauerstoff stammt, ist schon in der Einleitung erwähnt, nämlich zum großen Teil aus dem Sauerstofflieferanten, in diesem Falle der Salpetersäure, der bei dem Nitrierprozeß mit dem Kohlenstofflieferanten, der Baumwolle, die Schießbaumwolle gebildet hatte.

Bei der Verbrennung des Pulvers entsteht eine Gasmischung, deren Zusammensetzung auf analytischem Wege ermittelt worden ist und die zum größten Teil aus Kohlensäure, Kohlenoxyd und freiem Stickstoff besteht.

Folgende Zahlen mögen in großen Zügen einen Anhalt für die bei der Umsetzung des Pulvers in der Waffe auftretenden Erscheinungen geben:

1 kg Schießwollpulver liefert bei der Verbrennung 790 l Gas, also würden 3 g 2370 ccm Gas liefern. Bedenkt man nun, daß die Ladung der Gewehrpatrone (S-Patrone) etwa 3 g beträgt, und vergegenwärtigt man sich den so kleinen Ladungsraum, etwa 5 ccm, so wird es ohne weiteres klar sein, daß schon allein durch die Volumenvergrößerung bei dieser einfachen Umsetzung ein ziemlich bedeutender Druck entstehen muß. Nun wird aber diese Volumenvergrößerung durch die bei der Umsetzung der Ladung freiwerdende Explosionswärme noch ganz wesentlich vermehrt. Die Explosionswärme von 1 g Schießwolle beträgt aber etwa 830 kleine Wärmeeinheiten.**) Diese 830 freiwerdenden Wärmeeinheiten vermögen die ge-

*) Geringe Mengen Pulver, an freier Luft liegend und mit einem Streichholz entzündet, brennen verhältnismäßig langsam ab.

**) 1 kleine Wärmeeinheit = 1 kleine Kalorie ist die Wärmemenge, die erforderlich ist, um 1 g Wasser von 15° um 1° zu erwärmen. Berücksichtigt man, daß eine kleine Kalorie eine Arbeit zu leisten vermag, die derjenigen Arbeit gleicht, die beim Heben von 0,425 kg um 1 m geleistet wird, so sieht man, daß die beim Verbrennen von 3 g Pulver im Gewehr geleistetete Arbeit derjenigen entspricht, die beim Heben von 1058 kg um 1 m geleistet wird.

bildeten 790 ccm Gas auf eine Temperatur von rund 2400° C zu erhitzen. Wie schon gesagt, werden die Gase pro Grad Erwärmung um $^1/_{273}$ ihres Volumens ausgedehnt. Also würden aus den 790 ccm $\frac{2400 \cdot 790}{273} + 790$ = rund 7735 ccm werden.

Die bei der Ladung angewandten 3 g würden demnach nach der Umsetzung einen Raum von etwa 23 205 ccm beanspruchen. Würde nun die ganze Umsetzung der Pulverladung erfolgt sein, ohne daß das Geschoß vorgerückt wäre, und ohne Wärmeabgabe an die Gewehrteile, und würde der Ladungsraum 5 ccm betragen, so würde sich unter Berücksichtigung des Covolumens*) ein Druck von 10 000 Atmosphären ergeben. So hohe Gasdrücke kommen aber in Wirklichkeit beim Schuß gar nicht vor; denn schon gleich nach Beginn der Gasentwicklung verläßt das Geschoß die Patronenhülse, zwängt sich in die Züge ein und schiebt sich nach vorn. Hierdurch wird der den sich entwickelnden Gasen zur Verfügung stehende Raum immer größer, wodurch der Höchstgasdruck so abgeschwächt wird, daß in der Praxis ein Gasdruck von etwa 3000 Atmosphären entstehen würde. (Schluß folgt.)

Leuchtrakete und Scheinwerfer.

Mit sechs Bildern.

Die Notwendigkeit der Verwendung von Scheinwerfern für nächtliche Unternehmungen im Kriege wird in allen Heeren anerkannt und hat im deutschen Heere zur Einführung von besonderen Scheinwerferzügen bei den Pionier-Bataillonen Veranlassung gegeben. Es liegt aber in der Natur der Sache, daß man solche technischen Apparate nur in einer beschränkten Anzahl beschaffen kann, während der dringende Wunsch nach dem Besitz von Leuchtmitteln für die Dunkelheit sich auch bei kleineren militärischen Abteilungen geltend macht.

Einen zweckmäßigen Ersatz dieser Scheinwerfer bietet Müllers Patent-Militärfallschirm-Leuchtrakete, die von der pyrotechnischen Fabrik und Kunstfeuerwerkerei von Aloys Müller Söhne in Konstanz (Baden) und Emmishofen (Schweiz) konstruiert und gefertigt wird und sich bei den in mehreren Heeren ausgeführten Versuchen durchaus bewährt hat.

Die Erfahrungen der im letzten Jahrzehnt geführten Kriege haben gezeigt, daß den furchtbaren Wirkungen der modernen weittragenden Feuerwaffen nur durch Auseinanderziehung der kämpfenden Fronten in weit ausgedehnte, dünne Linien wirksam begegnet werden kann, um die Verluste zu mindern.

Naturgemäß sind hierdurch die Aufgaben für die Truppenführung ins Ungemessene gestiegen und ist es nur mit Hilfe eines ausgebreiteten und gut funktionierenden Nachrichten- und Signaldienstes möglich, eine ein-

*) Covolumen siehe Spezialliteratur, z. B. Heidenreich, Lehre vom Schuß. 2. Auflage, S. 4 und 13.

werden; ganz besonders stark ist dieses aber bei Gasen der Fall. Das Volumen eines jeden Gases wird beim Erwärmen um 1° um $^1/_{273}$ größer. Wenn ich also 1 l eines Gases von 0° auf 273° erwärme, so nimmt es bereits einen Raum von 2 l ein.

Auch bei der Verbrennung des Pulvers findet eine Umwandlung des festen Pulverkorns, Blättchens oder der Röhre in gasförmige Produkte statt, die einen wesentlich größeren Raum beanspruchen als die Pulverladung, und zwar findet hierbei die Umsetzung stets in einem Bruchteil einer Sekunde statt, sofern für entsprechende Zündung gesorgt ist und die Umwandlung unter erhöhtem Druck stattfindet.*)

Gleichzeitig wird hierbei eine große Menge Wärme frei; diese freiwerdende Wärme, die sogenannte „Explosionswärme", erhitzt nun ihrerseits wieder die gasförmigen Verbrennungsprodukte auf eine sehr hohe Temperatur, wodurch diese natürlich ein noch bedeutend größeres Volumen einzunehmen sich bestreben; in diesem Bestreben werden sie aber allseitig gehemmt und müssen daher das am leichtesten zu beseitigende Hindernis, nämlich das Geschoß, fortschieben.

Bei der Verbrennung des Pulvers muß man im Gegensatz zur Kohlenverbrennung im Ofen berücksichtigen, daß der Luftsauerstoff des so kleinen und noch fast ganz mit Pulver ausgefüllten Ladungsraumes keine wesentliche Rolle spielt. Hier muß eben der im Pulver chemisch gebundene Sauerstoff herhalten, um die möglichst vollständige Verbrennung der Ladung zu erreichen. Woher dieser chemisch gebundene Sauerstoff stammt, ist schon in der Einleitung erwähnt, nämlich zum großen Teil aus dem Sauerstofflieferanten, in diesem Falle der Salpetersäure, der bei dem Nitrierprozeß mit dem Kohlenstofflieferanten, der Baumwolle, die Schießbaumwolle gebildet hatte.

Bei der Verbrennung des Pulvers entsteht eine Gasmischung, deren Zusammensetzung auf analytischem Wege ermittelt worden ist und die zum größten Teil aus Kohlensäure, Kohlenoxyd und freiem Stickstoff besteht.

Folgende Zahlen mögen in großen Zügen einen Anhalt für die bei der Umsetzung des Pulvers in der Waffe auftretenden Erscheinungen geben:

1 kg Schießwollpulver liefert bei der Verbrennung 790 l Gas, also würden 3 g 2370 ccm Gas liefern. Bedenkt man nun, daß die Ladung der Gewehrpatrone (S-Patrone) etwa 3 g beträgt, und vergegenwärtigt man sich den so kleinen Ladungsraum, etwa 5 ccm, so wird es ohne weiteres klar sein, daß schon allein durch die Volumenvergrößerung bei dieser einfachen Umsetzung ein ziemlich bedeutender Druck entstehen muß. Nun wird aber diese Volumenvergrößerung durch die bei der Umsetzung der Ladung freiwerdende Explosionswärme noch ganz wesentlich vermehrt. Die Explosionswärme von 1 g Schießwolle beträgt aber etwa 830 kleine Wärmeeinheiten.**) Diese 830 freiwerdenden Wärmeeinheiten vermögen die ge-

*) Geringe Mengen Pulver, an freier Luft liegend und mit einem Streichholz entzündet, brennen verhältnismäßig langsam ab.

**) 1 kleine Wärmeeinheit = 1 kleine Kalorie ist die Wärmemenge, die erforderlich ist, um 1 g Wasser von 15° um 1° zu erwärmen. Berücksichtigt man, daß eine kleine Kalorie eine Arbeit zu leisten vermag, die derjenigen Arbeit gleicht, die beim Heben von 0,425 kg um 1 m geleistet wird, so sieht man, daß die beim Verbrennen von 3 g Pulver im Gewehr geleistetete Arbeit derjenigen entspricht, die beim Heben von 1058 kg um 1 m geleistet wird.

bildeten 790 ccm Gas auf eine Temperatur von rund 2400° C zu erhitzen. Wie schon gesagt, werden die Gase pro Grad Erwärmung um $^1/_{273}$ ihres Volumens ausgedehnt. Also würden aus den 790 ccm $\frac{2400 \cdot 790}{273} + 790$ = rund 7735 ccm werden.

Die bei der Ladung angewandten 3 g würden demnach nach der Umsetzung einen Raum von etwa 23 205 ccm beanspruchen. Würde nun die ganze Umsetzung der Pulverladung erfolgt sein, ohne daß das Geschoß vorgerückt wäre, und ohne Wärmeabgabe an die Gewehrteile, und würde der Ladungsraum 5 ccm betragen, so würde sich unter Berücksichtigung des Covolumens*) ein Druck von 10 000 Atmosphären ergeben. So hohe Gasdrücke kommen aber in Wirklichkeit beim Schuß gar nicht vor; denn schon gleich nach Beginn der Gasentwicklung verläßt das Geschoß die Patronenhülse, zwängt sich in die Züge ein und schiebt sich nach vorn. Hierdurch wird der den sich entwickelnden Gasen zur Verfügung stehende Raum immer größer, wodurch der Höchstgasdruck so abgeschwächt wird, daß in der Praxis ein Gasdruck von etwa 3000 Atmosphären entstehen würde. (Schluß folgt.)

Leuchtrakete und Scheinwerfer.

Mit sechs Bildern.

Die Notwendigkeit der Verwendung von Scheinwerfern für nächtliche Unternehmungen im Kriege wird in allen Heeren anerkannt und hat im deutschen Heere zur Einführung von besonderen Scheinwerferzügen bei den Pionier-Bataillonen Veranlassung gegeben. Es liegt aber in der Natur der Sache, daß man solche technischen Apparate nur in einer beschränkten Anzahl beschaffen kann, während der dringende Wunsch nach dem Besitz von Leuchtmitteln für die Dunkelheit sich auch bei kleineren militärischen Abteilungen geltend macht.

Einen zweckmäßigen Ersatz dieser Scheinwerfer bietet Müllers Patent-Militärfallschirm-Leuchtrakete, die von der pyrotechnischen Fabrik und Kunstfeuerwerkerei von Aloys Müller Söhne in Konstanz (Baden) und Emmishofen (Schweiz) konstruiert und gefertigt wird und sich bei den in mehreren Heeren ausgeführten Versuchen durchaus bewährt hat.

Die Erfahrungen der im letzten Jahrzehnt geführten Kriege haben gezeigt, daß den furchtbaren Wirkungen der modernen weittragenden Feuerwaffen nur durch Auseinanderziehung der kämpfenden Fronten in weit ausgedehnte, dünne Linien wirksam begegnet werden kann, um die Verluste zu mindern.

Naturgemäß sind hierdurch die Aufgaben für die Truppenführung ins Ungemessene gestiegen und ist es nur mit Hilfe eines ausgebreiteten und gut funktionierenden Nachrichten- und Signaldienstes möglich, eine ein-

*) Covolumen siehe Spezialliteratur, z. B. Heidenreich, Lehre vom Schuß. 2. Auflage, S. 4 und 13.

heitliche Führung, bzw. Aktion der getrennt kämpfenden Truppenteile zu erreichen. Bei den Entscheidungsschlachten der großen Feldheere wird dies nun in weitestem Maße durch Fernsprech- und Telegraphen-Anlagen erreicht, ganz abgesehen von den sonstigen militärischen Mitteilungen durch Meldereiter usw.

Diese Verbindung ist jedoch nicht immer mit den weit hinausgeschobenen Seitendeckungs- und getrennt operierenden Detachements möglich, anderseits versagt sie auch fast völlig beim Vormarsch in zerklüftetem, waldigem oder unübersichtlichem Gelände. Bei Tag bestehen immer noch die Möglichkeiten der Verbindung durch Flaggen oder heliographische Signale usw., bei Nacht hört jedoch auch dies auf.

Außerdem ist aber auch, ganz abgesehen vom Festungskrieg, für die Feldheere die Bedeutung der Nachtkämpfe gestiegen. Um auch hier einigermaßen eine Übersicht zu haben und die gegenseitigen Beschießungen

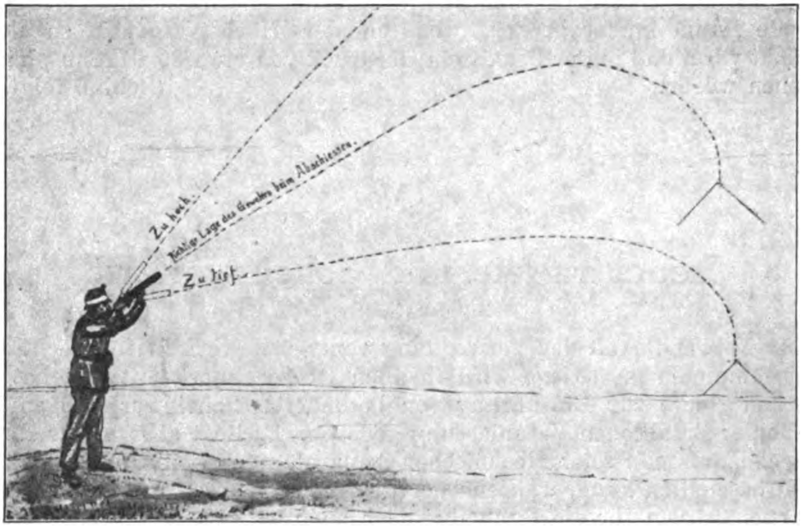


Bild 1.

der eigenen Truppen zu vermeiden, ist eine, wenn auch nur vorübergehende, zur Orientierung erforderliche Beleuchtung des Vorgeländes notwendig. Durch die transportablen, elektrischen Scheinwerfer wird dies in gewissen Grenzen möglich. Unmöglich ist es jedoch, die hierfür erforderlichen schweren Apparatewagen überall und rechtzeitig zur Front zu bringen, insbesondere bei schlechten Wegen und waldigem Gelände. Außerdem haben diese Scheinwerfer den Nachteil, daß sie in bewaldetem Gelände überhaupt nicht verwendet werden können, ferner wird durch Hindernisse, wie Häuser, Baumgruppen usw., der von vorn kommende, wagerechte Lichtschein abgeblendet, so daß weiter dahinterliegende Objekte, die gerade gesehen werden sollten, nicht beachtet werden können.

Es galt also ein neues militärisches Hilfsmittel zu schaffen, das einerseits zu Signal-, anderseits für Beleuchtungszwecke dienen kann.

Dieses Mittel ist durch jahrelange und sehr kostspielige Versuche der Inhaber der schon seit 70 Jahren bestehenden obengenannten Firma nun erreicht worden. Ausgangspunkt dieser Versuche war die gewöhnliche Rakete, die vermöge ihres ausströmenden Gases in die Höhe getrieben wird

und bei der ein an ihr angebrachter langer hölzerner Rakentenstab als Steuer dient und die schon seit Jahrhunderten auch für Kriegszwecke verwendet worden ist. Diese gewöhnlichen mit langen Holzstäben versehenen Raketen



Bild 2.

bieten jedoch für die Verwendung im modernen Feldkrieg erhebliche Schwierigkeiten, die besonders darin bestehen, daß der Transport schwierig, die Abfeuerung unter Umständen gefährlich und dann die erreichte Wirkung unbedeutend ist.



Bild 3.

Die als Ergebnis der Versuche endlich gefundenen, in verschiedenen Staaten patentierten und geschützten Militärfallschirm-Leuchtraketen weisen nun folgende Eigenschaften auf.

Abfeuern: Die Fallschirm-Leuchtraketen werden nicht an einen Stab befestigt, sondern wie aus Bild 1 ersichtlich, mittels einer Pistole oder eines Gewehrs geschossen.

Die Raketen können daher an jedem Ort und in jeder Lage des Schützen abgefeuert werden. Der Lauf der Pistole oder des Gewehrs ist so kurz, daß ein Verschleimen durch die Pulvergase unmöglich ist.

Bild 1 zeigt zugleich die richtige Haltung (Anschlag) des Signalgewehrs oder der Signalpistole beim Abfeuern der Fallschirm-Leuchtraketen. Bei zu hohem Anschlag erreicht man mit dem Schusse keine genügende Entfernung; bei zu tiefem Anschlag senkt sich der Leuchtkörper zu früh auf die Erde, wodurch die Leuchtkraft einigermaßen beeinträchtigt werden kann, so daß dem richtigen Anschlag volle Aufmerksamkeit zuzuwenden ist.



Bild 4.

B r e n n d a u e r. Die Fallschirm-Leuchtraketen haben eine Brenndauer von etwa 40 Sekunden, was dadurch erreicht wird, daß sich im Augenblick der Explosion der Rakete der Fallschirm öffnet, an dem der Leuchtkörper schwebt.

L i c h t s t ä r k e. Die Lichtstärke ist eine ganz außerordentliche, und zwar ist sie derart, daß man imstande ist, Geschriebenes zu lesen. Der Lichtschein ist ein kegelförmiger, da der Fallschirm als Reflektor wirkt und das ganze Licht in Form eines Kegels nach unten geworfen wird. Die Beleuchtungszone erstreckt sich auf etwa 500 m.

L i c h t u n d F a r b e. Für Beleuchtungszwecke ist das Licht ein weißes, für Signalzwecke kann dasselbe in den Farben weiß, grün, rot und blau usw. geliefert werden, oder aber abwechselnd, in zwei oder drei Farben brennend. Man kann also alle erwünschten Signale durch die verschiedenen Farbenmischungen zusammenstellen.

S i g n a l e. Im ebenen Gelände kann das Signal bis auf 50 km gesehen werden.

G e w i c h t. Eine komplette Militär-Fallschirm-Leuchtrakete wiegt etwa 160 g, so daß ein Mann im Tornister bequem eine größere Anzahl tragen kann. Die zum Abschießen erforderliche Waffe (Pistole oder Gewehr) ist bedeutend leichter als ein Dienstgewehr. Gewicht etwa 1½ und 2½ kg.

In den neuen Militär-Fallschirm-Leuchtraketen ist also ein vorzügliches Hilfsmittel an die Hand gegeben, das nicht nur bei nächtlichem

Nahkampfe, sondern auch zu Signal- und Erkundungszwecken unschätzbare Dienste leistet, und wo diese Leuchtraketen eingeführt sind, können sie nicht mehr entbehrt werden, weil die Einfachheit und die überraschende Wirkung von außerordentlichem Werte sind und weit vorteilhafter und intensiver wirken, wie manche komplizierte Scheinwerferkonstruktionen, die zudem bei ihren hohen Gewichten eine Fortschaffung auf Fahrzeugen oder Tragtieren erfordern. Die Müllerschen Leuchtraketen können aber auch unter den oben angeführten Zwecken auf offener See zum Signalisieren, zu Rettungszwecken, zum Aufsuchen von Wracks usw. ausgedehnte Verwendung finden, ebenso auch im Hochgebirge als Signal bei Unglücksfällen hervorragende Dienste leisten.



Bild 5.

Außer den hier genannten Militär-Fallschirm-Leuchtraketen wird von der Firma Aloys Müller unter anderem ein äußerst vorteilhafter Beleuchtungskörper in Zylinderform hergestellt, der als Ersatz der Scheinwerfer vorzügliche Dienste leistet. Auch kann leicht eine Anzahl solcher Beleuchtungskörper in einem Tornister untergebracht werden. Diese sog. Militär-Flambeaus können in jeder beliebigen Brenndauer hergestellt werden. Auch liefert die genannte Firma zu ganz intensiver Beleuchtung in Verbindung mit obigen Militär-Flambeaus Reflektoren aus Metall, in denen die Flambeaus angebracht und so vorteilhaft abgebrannt werden können, um die intensiven Lichtstrahlen nach einem gewünschten Geländeabschnitt zu vereinigen. Gleichzeitig sei bemerkt, daß die Firma auch eine sog. Schrapnell-Rakete herstellt, zum Markieren von Schrapnell-Schüssen, die auch wie die Fallschirm-Leuchtrakete aus Gewehr oder Pistole geschossen wird und an Stelle des Leuchtsternes aber einen heftigen Knall hervorbringt. Auch Petarden zum Markieren des Artilleriefeuers werden von der Firma angefertigt, die auf dem gesamten Gebiete des Signal- und Rettungswesens durch 70jährige Erfahrungen und Praxis reiche Kenntnisse erworben hat.

Die Müllerschen Leuchtraketen werden seit nahezu 30 Jahren ausschließlich von den schweizerischen, badischen, württembergischen, bayerischen und österreichischen Dampfbootverwaltungen als sog. Notsignal-Blinkfeuer auf deren sämtlichen Schiffen geführt.

Als hochwichtige Neuerung auf kriegstechnischem Gebiete sei noch auf die ganz neue Erfindung: in der Luft schwebende Scheinwerfer, für Luftschiffe, Freiballone sowie für Flugzeuge, ganz besonders hingewiesen, mittels denen nächtliche Landungen von Schiffen, Dampfbooten usw. bei taghell beleuchtetem Gelände leicht möglich sind, wie auch Beleuchtungen feindlicher Truppenkörper von den Luftfahrzeugen aus beliebig und von jeder Höhe vorgenommen werden können.

Diese hochwichtige Neuerung dürfte in Zukunft auf militärischem Gebiete sowie in der gesamten Aeronautik eine große Rolle spielen.

Die Müllersche Leuchtrakete wird insbesondere auch den Pionieren und Verkehrstruppen bei ihren vielfachen nächtlichen Ausführungen im Feldkriege wie beim Kampfe um Festungen von großem Nutzen sein.

Die vortreffliche Wirkung der Leuchtrakete ist in nachfolgenden Abbildungen zur Darstellung gebracht.

Bild 2 zeigt die Wirkung der aus einem Signalgewehr oder einer Signalpistole abgeschossenen Müllerschen Patent-Militärfallschirm-Leuchtrakete, die das Gelände auf einen Umfang von 500—600 m taghell beleuchtet und so Gelegenheit bietet, die auf betr. Gelände sich aufhaltenden feindlichen Truppen wirksam zu beschießen. Durch Abfeuern mehrerer Müllerschen Leuchtraketen an verschiedenen Orten kann ein großes Gelände gleichzeitig aufs wirksamste beleuchtet werden. Soll ein Gelände längere Zeit beleuchtet werden, so muß die im Erlöschen begriffene Militärfallschirm-Leuchtrakete durch eine neue ersetzt werden.

Bild 3 stellt ein mit Müllerschen Militär-Flambeaus beleuchtetes Gelände dar, wobei sich günstige Gelegenheit bietet, von gedeckter Stellung aus, mittels Kleingewehrfeuers und Maschinengewehrs, ohne vom herannahenden Feinde beobachtet zu werden, letzteren mit größtem Erfolge zu beschießen.

Bild 4 zeigt einen Freiballon, welcher durch Anwendung der Müllerschen, in der Luft frei schwebenden Scheinwerfer das untenliegende Gelände auf einen beliebig großen Umkreis taghell beleuchtet, ohne daß der Freiballon selbst von der Beleuchtungszone erreicht werden und daher weder erblickt noch gehört werden kann. Diese Beleuchtungsart kann dazu dienen, feindliches Gelände zu beleuchten, oder aber bei nächtlichen Notlandungen vorzügliche Dienste zu leisten. Es sind zwei Systeme dieser Beleuchtungsart vorgesehen. Während das eine nach erfolgter Zündung durch Drücken auf einen elektrischen Kontaktknopf in die Erscheinung tritt und frei schwebend, ohne mit dem Ballon in Zusammenhang zu stehen, längere Zeit seine starken Lichtstrahlen nach unten sendet, steht das andere System mit dem Freiballon in näherem Zusammenhange und in Verbindung mit einer Leine, die durch eine außen am Ballonkorbe angebrachte Auf- und Abrollvorrichtung in jeder beliebigen Höhe und Tiefe ebenfalls durch elektrischen Kontaktknopf den großen Leuchtkörper entzündet. Die Leuchtdauer dieses Scheinwerfers kann sich auf beliebige Zeit ausdehnen und bei beiden Beleuchtungsarten ist der Ballon vollständig frei von dem betr. Beleuchtungskörper, indem diese in beliebiger Tiefe am Ballon angehängt werden und nur mit einem Kabel mit dem Ballon in Verbindung stehen. Im Ballon selbst sind nur die elektrischen Kontaktknöpfe angebracht, mithin ist jede etwaige Gefahr für den Ballon vollständig ausgeschlossen.

Bild 5 zeigt ein Luftschiff, von dem aus ein in der Luft frei schwebender Scheinwerfer behufs Erkundung und Beobachtung des untenliegenden Geländes zur Anwendung gekommen ist. Im übrigen sind auch hier beide Beleuchtungssysteme wie bei dem Freiballon maßgebend, und es können hauptsächlich vom Luftschiffe aus Leuchtkörper von bedeutender Größe in Anwendung gebracht werden; auch sind hier beide Systeme vollkommen getrennt vom Luftschiffe, so daß für dieses nicht die geringste Gefahr vorhanden ist.

Bild 6 zeigt ein Flugzeug, das von einem Truppenkörper, der im Bilde rechts oben Stellung genommen hat, mit dem Müllerschen Beleuchtungsapparat behufs Erkundung des feindlichen Geländes abgesandt worden ist und bereits wieder im Begriffe ist, zu seiner Abteilung zurückzufliegen. Während seines etwa 2000 m zurückgelegten Fluges ließ der Flieger durch

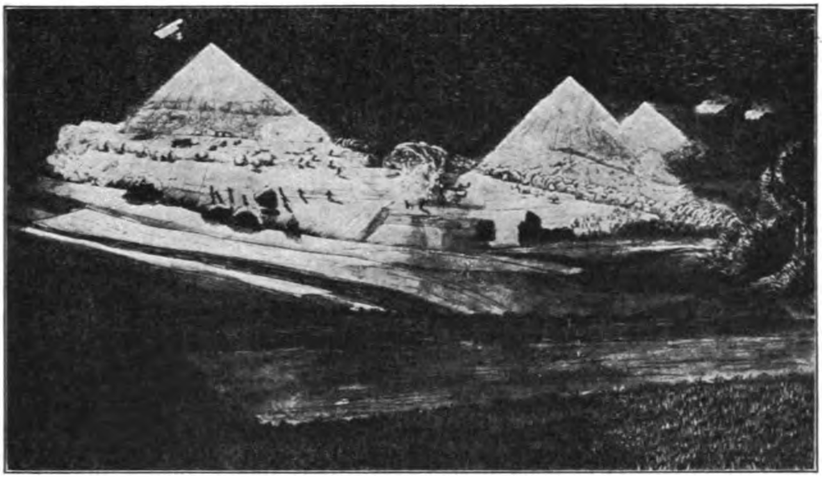


Bild 6.

jeweiliges Drücken auf einen Kontaktknopf in gewissen Zwischenräumen drei Müllersche Scheinwerfer in die Erscheinung treten, die das ganze Gelände derart beleuchteten, daß die auf dem Hügel rechts im Bild Stellung genommene Artillerie günstige Gelegenheit gefunden hat, den beleuchteten Feind wirksam zu beschießen, ohne daß die betreffenden Batterien vom Feinde in Anbetracht der dunklen Stellung gefährdet werden können. Ein Flugzeug kann auch von diesem Müllerschen Beleuchtungssystem eine beliebige Anzahl solcher Leuchtkörper während seines Fluges in die Erscheinung treten lassen und es kann nach Abfeuern sämtlicher Leuchtkörper die betreffende Batterie schnellstens wieder mit einem Leuchtkörpergerät versehen werden. Diese Beleuchtungsart kann auch einem Flieger, der gezwungen ist, nächtliche Fahrten zu unternehmen, bei Notlandungen von höchstem Vorteile sein.

Abgesehen von dieser höchst wertvollen Verwendung des Müllerschen Leuchtverfahrens kann es auch von jeder beliebigen Höhe aus als ungemein weithin sichtbares Signal irgendwelchem Zwecke dienlich sein.

Bei den unbestreitbaren Vorzügen, die den Müllerschen Fallschirm-Leuchtraketen zuzusprechen sind, kann der Eintritt in umfassende Ver-

suche bei allen Truppen nur dringend empfohlen werden, namentlich sollte sich die Heereskavallerie diese neue Erfindung auf kriegstechnischem Gebiete nicht entgehen lassen, die auch für die Kriegsmarine außerordentliche Vorteile gewähren kann. Diese Leuchtrakete verdient Gemeingut des Heeres wie der Marine zu werden.

Funkentelegraphische Apparate für Luftschiffahrtszwecke.

Von H. Thurn, Berlin-Friedenau.

Mit 18 Bildern.

(Schluß.)

Für die Zwecke der Luftschiffahrt baut die „G. m. b. H. Dr. Erich F. Huth“, Berlin, ebenfalls verschiedene Stationstypen:

1. Empfangsstationen für Freiballone,
2. Vollständige Stationen mit Sende- und Empfangseinrichtung für Flugzeuge und
3. Vollständige Stationen für Motorluftschiffe.

1. Freiballonempfangsstationen.

Diese werden in drei verschiedenen Größen und entsprechenden Gewichten ausgeführt.

Fig. 10 zeigt die für einen Wellenbereich von 250 bis 2000 m bestimmte größte Type, die in einem verschließbaren Holzkasten von 18 : 27 cm Grundfläche und 26 cm Höhe eingebaut ist. Im unteren Teile des Kastens ist Raum zur Unterbringung des Doppelkopftelephons, der Reservedetektoren usw. vorhanden.

Die einzelnen für die Bedienung des Apparates notwendigen Teile sind auf der Hartgummideckplatte (Fig. 11) befestigt. Es bedeutet:

s ein Schieber, der auf der Skala a verschiebbar ist,
d_1 und d_2 Detektoren,
k ein Kippschalter,
t Stöpselbuchsen für das Doppelkopftelephon,
l die Stellschraube eines Tonsummers, der durch den Druckknopf d in Tätigkeit gesetzt wird.

Die zum Empfang notwendigen elektrischen Apparate befinden sich im Kasten.

Nach Anschalten von Antenne und Gegengewicht an die Klemmen A und E (Fig. 10) wird durch Hin- und Herschieben des Schiebers s über der Skala a auf die ankommenden Wellen abgestimmt. Die Zeichen werden mit einem Doppelkopftelephon abgehört. Als Detektoren (d_1, Fig. 11) dienen Kontaktkörper, deren Empfindlichkeit durch Drehen an einer abnehmbaren Schraube reguliert wird. Die wellenempfindlichen Kontakte sind von außen sichtbar, so daß man den Detektor schnell außerhalb des Apparates so weit einstellen kann, daß die beste Einstellung rasch bei etwa einer Umdrehung gefunden wird. Außerdem haben diese sichtbaren Kontakte den

Vorteil, daß man kontrollieren kann, ob die Kontakte etwa durch zu starkes Gegeneinanderschrauben oder durch starke luftelektrische Entladungen zerstört sind. Die Kontakte der einfach konstruierten Detektoren können schnell gegen neue ausgetauscht werden. Der Apparat besitzt 2 Detektoren d_1 und d_2, die abwechselnd durch den Kippschalter k eingeschaltet werden können. Versagt daher ein Detektor, so steht immer ein anderer zur Verfügung. Durch den Druckknopf d wird der Tonsummer, dessen Stellschraube l aus der Deckplatte herausragt, in Tätigkeit gesetzt: er stellt einen kleinen tönenden Sender dar, der eine bestimmte Wellenlänge aussendet. Infolgedessen ist man in der Lage, falls man mit dieser Welle empfangen will, schon vorher die Abstimmung festzulegen und den Apparat

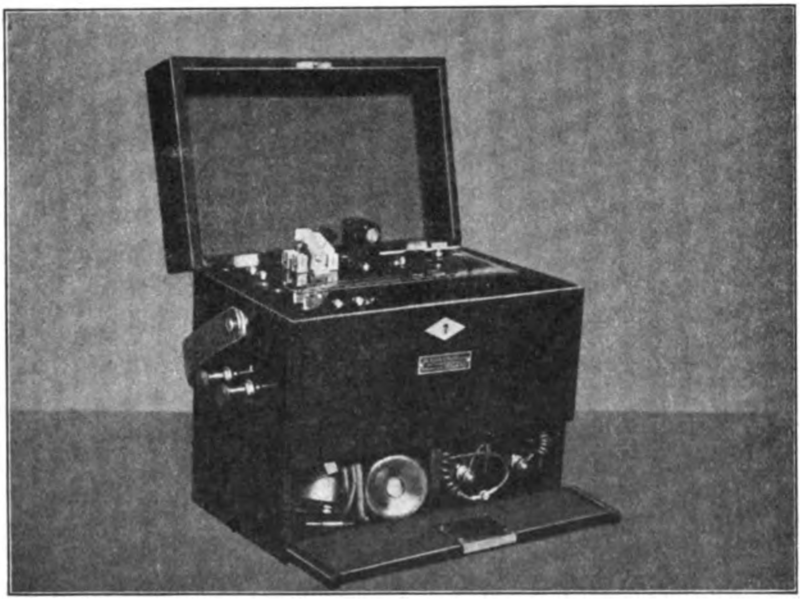


Bild 10.

auf diese Weise auf Empfang einzustellen. Mit Hilfe dieser kleinen Vorrichtung läßt sich ferner die Betriebsfähigkeit der Detektoren prüfen. Hört man bei Tätigkeit des Tonsummers trotz Regulierens des Detektors nichts im Telephon, so ist er verbraucht und muß durch einen andern ersetzt werden. Die Auswechslung der Detektoren ist infolge ihrer Stöpselform die denkbar bequemste und rascheste. Das Gewicht der Station beträgt 5,5 kg.

Die nächste kleinere Type zeigt uns die Abb. 12. Die Apparate sind in einem verschließbaren Kasten von 13 × 28 cm Grundfläche und 15 cm Höhe eingebaut und stimmen in ihren elektrischen Größen mit der vorher beschriebenen überein, insbesondere hat diese Station denselben Wellenbereich; sie besitzt jedoch nur einen Detektor; auch fehlt der kleine Sender. Das Gewicht der Station beträgt 2,4 kg.

Eine noch kleinere Type zeigt uns die Abb. 13. Die aus Abstimmspule, Detektor und Doppelkopftelephon bestehenden Apparate sind

in einem Hartgummikästchen von 3,5 × 11 × 19 cm eingebaut. Das Gewicht der Station, die infolge ihrer geringen Größe bequem in die Tasche gesteckt werden kann, beträgt nur 750 g.

Zum ersten Male haben sich diese Apparate bei einer Fahrt bewährt, welche mit dem Ballon „Hewald" vom Berliner Verein für Luftschiffahrt am 2. September 1911 veranstaltet wurde. Das Antennengebilde bestand aus Gegengewicht und Luftleiter. Die Anbringung des Gegengewichtes erfolgte, nachdem der Ballon zur Hälfte gefüllt war. Ein Kupferdraht von 1 mm Querschnitt wurde längs des Ballonäquators im Netzwerk befestigt. Ein zweiter Kreis wurde 1,5 m tiefer auf einem Parallelkreis angelegt, wie dies Figur 14 zeigt. Beide Drahtkreise wurden durch sechs Drähte miteinander verbunden und die zusammengedrehten Drähte an die Klemmen des in der Gondel befindlichen Empfangsapparates gelegt. Der Luftleiter bestand aus 2 mm starker biegsamer Kupferlitze. Er war auf einem isolierten Handrad aufgewickelt und hatte eine Länge von 150 m. Das Hand-

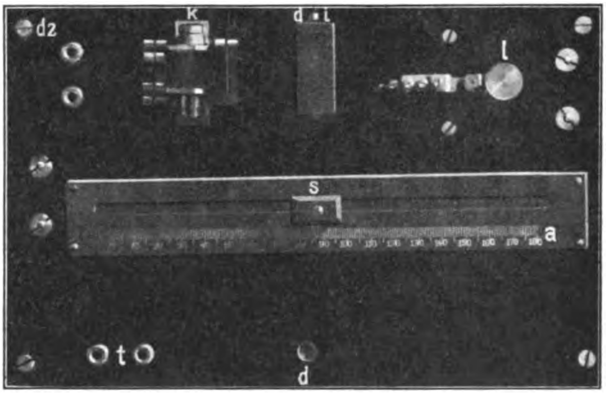


Bild 11.

rad mit dem Luftleiter wurde außen an der Gondel direkt unter dem Bordrand befestigt. Die Messung der Antennenkapazität ergab für die ständig ausgekurbelte Antenne einen Wert von 260 cm.

Die Fahrt führte den Ballon von Tegel aus bis nach der Insel Wollin. Während dieser Zeit wurden die von Berlin aus mit Wellenlängen von 850 bis 1250 m gegebenen Zeichen in Höhen bis zu 1200 m mit großer Lautstärke gehört und festgestellt, daß jede der vorher beschriebenen Typen für die Zwecke des funkentelegraphischen Empfanges im Freiballon wohl geeignet ist. Die Apparate zeigten sich in der Bedienung so einfach, daß selbst Ungeübte sie sofort benutzen konnten. Die Anbringung des Gegengewichtes und des Luftdrahtes war so wenig zeitraubend, daß sie bequem während der Füllung des Ballons vorgenommen werden konnte. Das kann vor jeder Fahrt von neuem geschehen. Es ist durchaus nicht nötig, das Luftleitegebilde dauernd zu installieren.

2. Flugzeugstationen: Sender und Empfänger.

Es werden zwei Typen hergestellt, die beide in Kasten eingelagert und mit tönenden Funken ausgerüstet sind.

Fig. 15 zeigt die sämtlichen Teile der kleineren Station, wie sie zuerst auf einem Wright-Flugzeug zur Verwendung gekommen sind. Links befinden sich im Holzkasten der Sender und Empfänger; rechts steht

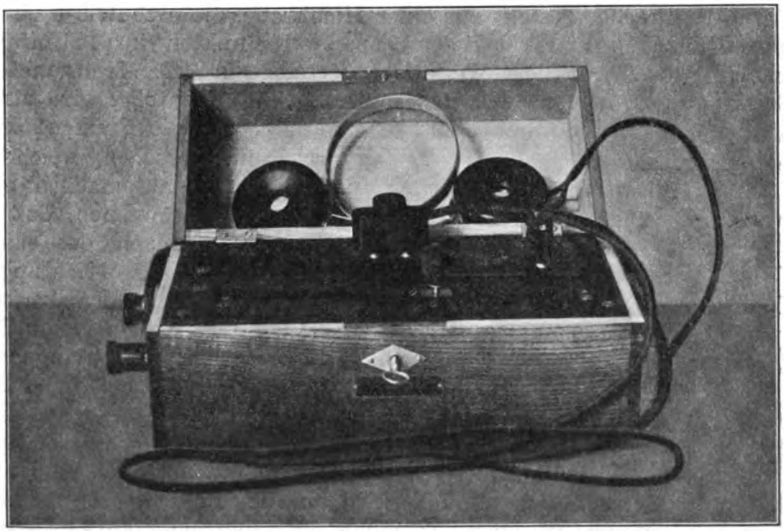


Bild 12.

die Kraftquelle, eine Gleichstrommaschine, und dahinter sieht man das Antennenrad, auf dem der Antennendraht aufgespult ist, und die Antriebsvorrichtung.

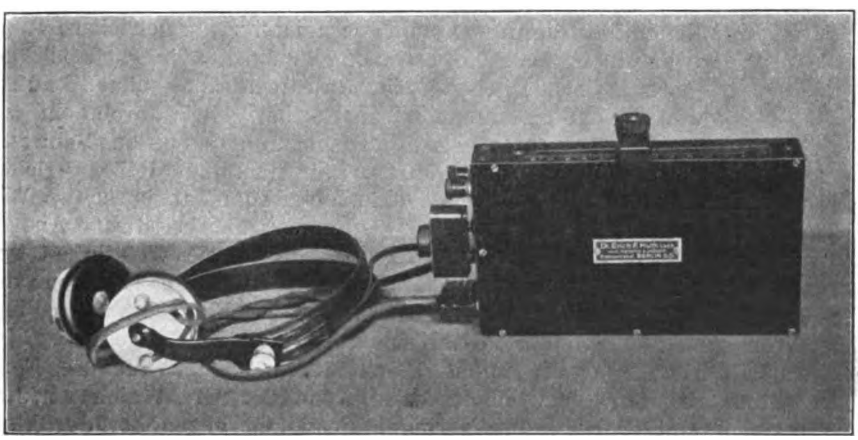


Bild 13.

a) Der Sender und Empfänger sind in einem Holzkasten von 14mal 23 cm Grundfläche und 19 cm Höhe untergebracht. Die Dimensionen sind also gegenüber den bisher üblichen erheblich reduziert. Der Deckel des

in einem Hartgummikästchen von 3,5 × 11 × 19 cm eingebaut. Das Gewicht der Station, die infolge ihrer geringen Größe bequem in die Tasche gesteckt werden kann, beträgt nur 750 g.

Zum ersten Male haben sich diese Apparate bei einer Fahrt bewährt, welche mit dem Ballon „Hewald“ vom Berliner Verein für Luftschiffahrt am 2. September 1911 veranstaltet wurde. Das Antennengebilde bestand aus Gegengewicht und Luftleiter. Die Anbringung des Gegengewichtes erfolgte, nachdem der Ballon zur Hälfte gefüllt war. Ein Kupferdraht von 1 mm Querschnitt wurde längs des Ballonäquators im Netzwerk befestigt. Ein zweiter Kreis wurde 1,5 m tiefer auf einem Parallelkreis angelegt, wie dies Figur 14 zeigt. Beide Drahtkreise wurden durch sechs Drähte miteinander verbunden und die zusammengedrehten Drähte an die Klemmen des in der Gondel befindlichen Empfangsapparates gelegt. Der Luftleiter bestand aus 2 mm starker biegsamer Kupferlitze. Er war auf einem isolierten Handrad aufgewickelt und hatte eine Länge von 150 m. Das Hand-

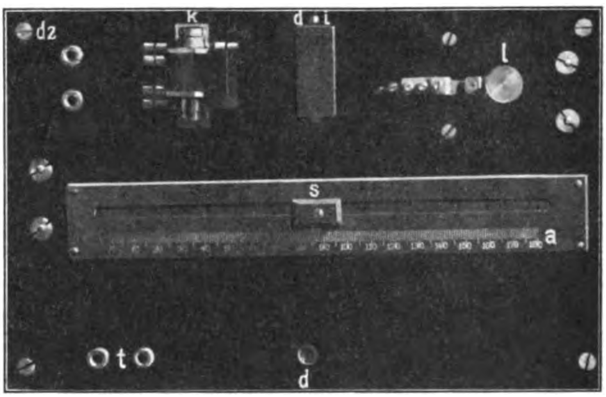


Bild 11.

rad mit dem Luftleiter wurde außen an der Gondel direkt unter dem Bordrand befestigt. Die Messung der Antennenkapazität ergab für die ständig ausgekurbelte Antenne einen Wert von 260 cm.

Die Fahrt führte den Ballon von Tegel aus bis nach der Insel Wollin. Während dieser Zeit wurden die von Berlin aus mit Wellenlängen von 850 bis 1250 m gegebenen Zeichen in Höhen bis zu 1200 m mit großer Lautstärke gehört und festgestellt, daß jede der vorher beschriebenen Typen für die Zwecke des funkentelegraphischen Empfanges im Freiballon wohl geeignet ist. Die Apparate zeigten sich in der Bedienung so einfach, daß selbst Ungeübte sie sofort benutzen konnten. Die Anbringung des Gegengewichtes und des Luftdrahtes war so wenig zeitraubend, daß sie bequem während der Füllung des Ballons vorgenommen werden konnte. Das kann vor jeder Fahrt von neuem geschehen. Es ist durchaus nicht nötig, das Luftleitegebilde dauernd zu installieren.

2. Flugzeugstationen: Sender und Empfänger.

Es werden zwei Typen hergestellt, die beide in Kasten eingelagert u mit tönenden Funken ausgerüstet sind.

— Eine auf der „Ala“ ausgestellte Wright-Maschine war mit dieser Stationstype ausgerüstet.

Das Gewicht der kompletten Station beträgt etwa 25 kg und die Reichweite 75 km.

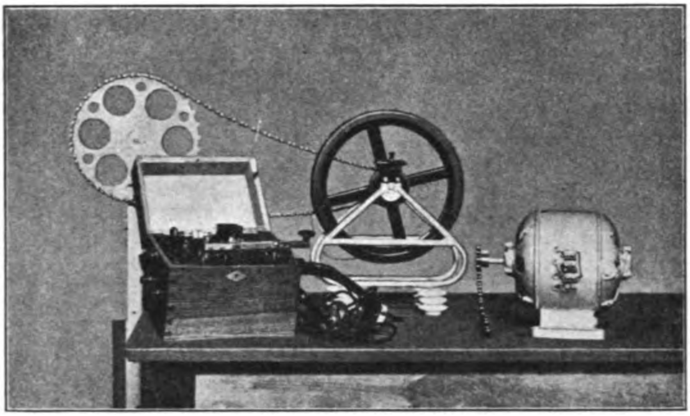


Bild 15.

Die größere Type besteht ebenfalls aus dem Sender, Empfänger der Kraftquelle (beide auf Bild 16) und dem Antennenrad. Letzteres ist dasselbe wie für die kleinere Type.

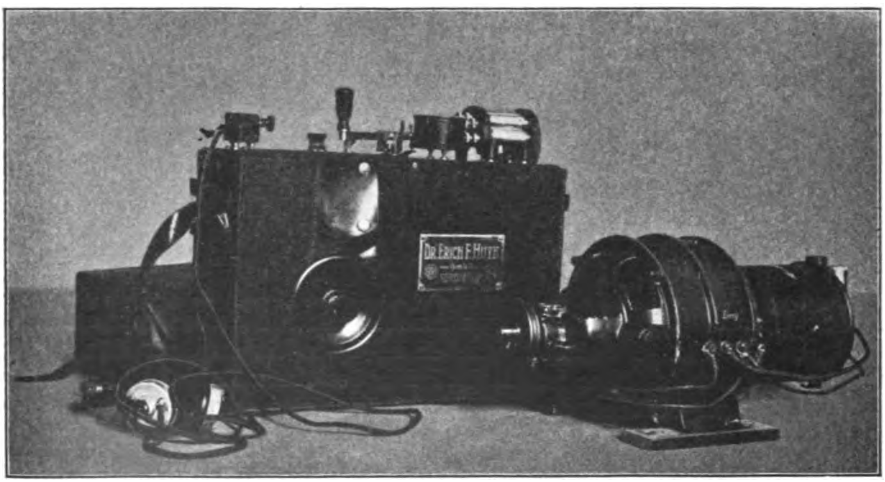


Bild 16.

Sender und Empfänger sind in ein Gestell eingebaut, das gerade in einen Lederkoffer von den Dimensionen 42×37×17 cm paßt. Die Form ist schmal und hoch gehalten, so daß sie jeder Zeit auf einem Flugzeug bequem untergebracht werden kann. Auf der Deckplatte sieht man die einzelnen Teile: Funkenstrecke, Antennenamperemeter, Taste, Schieber der Abstimmungsspule, Stöpsellöcher für Telephon und Detektor. Die Taste

ist drehbar eingerichtet, so daß in der Stellung auf Senden sämtliche Empfangsteile abgeschaltet und die Detektoren gesichert sind, in der Stellung auf Empfang anderseits der speisende Wechselstrom abgeschaltet und die Antenne an den Empfangsapparat gelegt ist.

Der Sender arbeitet mit 1 bis 3 verschiedenen Wellenlängen.

Die Kraftquelle ist ein Wechselstromgenerator von 0,3 KW Leistung mit angebauter Gleichstrommaschine für Selbsterregung.

Das Gewicht dieser größeren Station beträgt 43 kg. Die Reichweite der Station beträgt 150 km.

3. Luftschiffstationen.

Für Luftschiffe kann von den Huthschen Stationstypen entweder die eben beschriebene größere Aeroplantype verwendet werden oder die mit dem zugehörigen Wechselstromgenerator in Fig. 17 abgebildete Station.

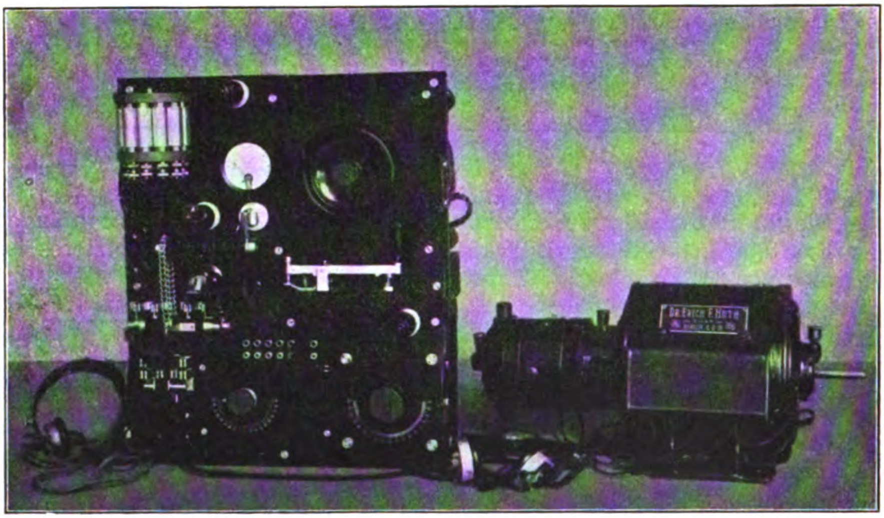


Bild 17.

Die Antenne ist hier die gleiche wie beim Flugzeug, d. h. es wird nach Aufstieg des Luftschiffes ein Phosphorbronzedraht, an dessen unterem Ende sich eine Metallkugel befindet, von einem Rade bis zu einer Länge von 200 m abgekurbelt. Hier ist die Isolation des Antennenrades, des Handgriffs usw. entsprechend der größeren Leistung, die in die Antenne gesandt wird, verbessert.

Die Station selbst ist als ein Ganzes gebaut, kann aber durch einen Handgriff in die beiden Teile: Sender und Empfänger getrennt werden; der obere Teil ist der Sender, der mit tönenden Funken arbeitet, der untere Teil ist der Empfänger. Durch Umlegen des auf dem unteren Teile links befindlichen Handgriffes wird die Station zum Senden oder Empfangen bereit gemacht.

Man sieht am Sender wieder die einzelnen Teile, wie Funkenstrecke, Amperemeter, Taste und Antennenumschalter. Der Sender arbeitet entweder mit einer Anzahl von festen Wellen, kleinen und großen, oder mit einer kontinuierlich veränderlichen Wellenskala.

Der Empfangsapparat, auf dem man rechts die Gradteilung des Drehkondensators, in der Mitte die der Kopplungsvorrichtung und darüber Stöpsel und Buchsen für die einzelnen Wellenbereiche sieht, zeigt eine abgeänderte Konstruktion. Die Skala der zu empfangenden Wellen reicht von 200 bis 2500 m.

Die Kraftquelle besteht aus einem Wechselstromgenerator von 0,5 KW Leistung von 3000 Touren, der mit Übersetzung mit dem Luftschiffmotor gekoppelt wird.

Das Gewicht der ganzen Station beträgt 80 kg und die Reichweite etwa 300 km.

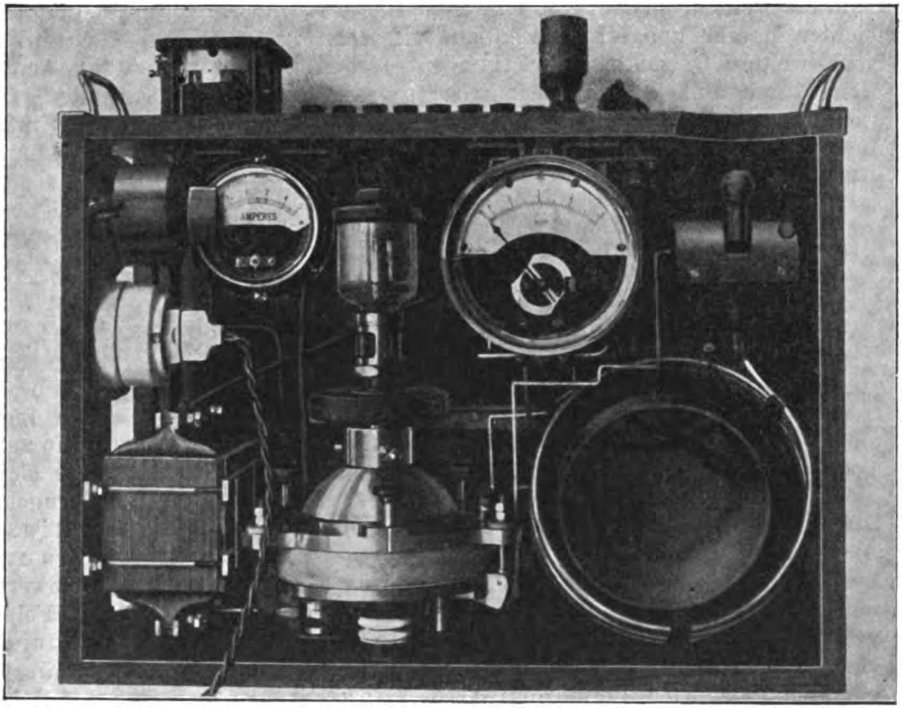


Bild 18.

Ortsbestimmung mittels drahtloser Telegraphie.

Die beschriebenen Stationen sind ohne weiteres geeignet, um mit Hilfe eines neuen Verfahrens, über das demnächst ausführlich berichtet werden soll, eine genaue Bestimmung des Ortes und der Fahrrichtung vorzunehmen. An den Apparat wird zu diesem Zweck lediglich unter dem Zeiger des einen Empfangsapparates eine Kompaßteilung angebracht. Die Einstellung dieses Zeigers beim Empfang ergibt unmittelbar die Richtung, in welcher eine feste Station liegt. Durch Feststellung der Richtung zweier festen Stationen kann man in bekannter Weise den Ort des Fahrzeuges bestimmen.

Auch die C. Lorenz-A.-G.-Berlin hat Luftschiff- und Flugzeugstationen nach dem Vieltonsystem gebaut. Es können mit dem Vieltonsender verschiedene Töne in unmittelbarer Folge ohne irgendwelche

Schwierigkeiten hervorgerufen werden, wodurch sich eine große Störungsfreiheit ergibt. Treten während der Übermittlung einer Nachricht störende Nebengeräusche durch atmosphärische oder durch Zeichen fremder Stationen auf, so kann man aus den verschiedenen Tönen einen solchen wählen, der aus den Nebengeräuschen gut herausgehört werden kann. Die Einfachheit der Tonvariationen gestattet ferner, ohne Benutzung des Morsealphabets akustische Signale und Melodien mit verabredeter Bedeutung zu übermitteln, wodurch eine weitere Möglichkeit der Nachrichtenübertragung und Geheimhaltung gegeben wird.

Bild 18 stellt einen Luftschiff-Vieltonsender dar. Die äußeren Maße des kastenartigen Gestells, in dem die einzelnen Apparate montiert werden, sind 31×38×52 cm. Das Gewicht ist durch Benutzung leichter Metalle und Materialien auf ungefähr 40 bis 45 kg beschränkt. Noch weitere Gewichtsbeschränkungen werden bei Apparaten für Aeroplane durchgeführt. Beide Stationsarten sind für kleine Reichweiten bestimmt, so daß der Sender nur geringe elektrische Energie erfordert und die hierfür vorgesehene Dynamomaschine klein und leicht bleiben kann.

Neuerungen am Maschinengewehr.

Mit drei Bildern.

Nachdem das Maxim-Maschinengewehr seinen Siegeszug durch fast alle Heere der Welt angetreten hatte und als die beste Maschinenwaffe zur Verstärkung des Infanteriefeuers erkannt worden war, bemächtigte sich die Waffentechnik dieser wichtigen Angelegenheit und trat mit brauchbaren Maschinengewehren nach den Systemen von Hotchkiss, Schwarzlose, Madsen, Bergmann, Colt, Skoda, Puteaux, Perino, Okodolek und Fitzgerald in den Wettbewerb ein. Dem letztgenannten System ist ein praktischer Wert für den Feldgebrauch nicht beizumessen, da es eine nicht selbsttätige, sondern durch Handbetrieb in Funktion zu setzende Mitrailleuse mit acht in zwei übereinander gelagerten Gewehrläufen ist.

Jedes dieser Systeme hat seine Vorzüge, denen indessen auch Nachteile gegenüberstehen, deren Beseitigung sich die Technik andauernd angelegen sein läßt. Es sei hierbei bemerkt, daß die Wasserkühlung, wie sie beim System Maxim von vornherein zur Anwendung gelangt ist, allen anderen Kühlmethoden, sei es Luftkühlung oder Kühlung mit einer in eine Kühlkammer eingebrachten chemischen Kältesubstanz (Fitzgerald) ganz unzweifelhaft überlegen gezeigt hat.

Die Eigenschaften des Maxim-Maschinengewehres, das auch im deutschen Heere zur Einführung gelangte, entsprachen allen an eine Maschinenwaffe zu stellenden berechtigten Anforderungen, und während das Gewehr selbst in seinen Hauptteilen nahezu unverändert geblieben ist, wurden in der Lafettierung des Gewehres manche Verbesserungen eingeführt, die sich insbesondere auf die Beweglichkeit des Maschinengewehrs erstreckten. Diese Beweglichkeit erhielt eine weitere Förderung durch Erleichterung einzelner Konstruktionsteile, bei denen das bisher verwendete

Material durch ein leichteres, aber ebenso widerstandsfähiges ersetzt wurde.

Nähere Angaben darüber bringt der „Scientific American", dem auch die beiden Abbildungen entnommen sind. Danach ist vor kurzem eine

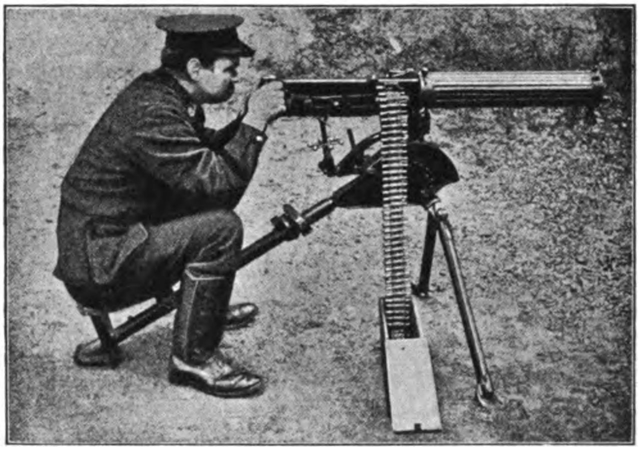


Bild 1.

verbesserte Art des leichten Vickers-Maschinengewehrs (System Maxim) hergestellt worden, die mit Rücksicht auf ihre leichte Beweglichkeit und ihre zweckmäßige Anordnung auf einer Dreifußlafette die weiteste Beachtung verdient. Diese Lafettierung ist in den Bildern 1 und 2 zur Dar-



Bild 2.

stellung gebracht. In Bild 1 ist die höchste Feuerstellung ersichtlich, bei der das Gewehr sich 80 cm über den Boden erhebt, während die in Bild 2 dargestellte niedrigste Feuerhöhe 40 cm beträgt.

Die Hauptänderung bei der neuen Konstruktion besteht in der Umkehrung des Schlosses sowie darin, daß der Abzug nach oben verlegt ist. Hierdurch wird die Waffe weniger hoch — 10 cm anstatt 15 cm — und die Kurbel wird beim Laden in umgekehrter Weise bewegt. Gleichzeitig

hat eine erhebliche Gewichtsverminderung stattgefunden, denn während das ältere Muster 68¾ engl. Pfund wiegt, beträgt das Gewicht des veränderten Musters nur 36 engl. Pfund.*) Diese Verminderung des Gewichts ist erzielt worden durch Verwendung besten Stahles an Stelle der Bronze für alle Konstruktionsteile, mit Ausnahme einiger Einzelheiten am Wassermantel, so z. B. das Dampfauspuffrohr, das aus Messing gefertigt ist. Außerdem macht das geringere Gewicht der rücklaufenden Teile einen Rückstoßverstärker überflüssig, so daß das Reinigen weniger Zeit erfordert.

Das umgekehrte Schloß ist insofern verbessert, als die einzelnen Teile vereinfacht sind, so daß man das Schloß mit Hilfe eines gewöhnlichen Durchschlages auseinandernehmen kann. Es ist jetzt außerdem so konstruiert, daß es nach Einführung der Patrone in den Lauf noch eine besondere Vorwärtsbewegung macht, wodurch die Hülse im Augenblick der Entzündung der Pulverladung fest gestützt ist, so daß die Wahrscheinlichkeit eines Hülsenreißers auf das geringste Maß herabgesetzt ist.

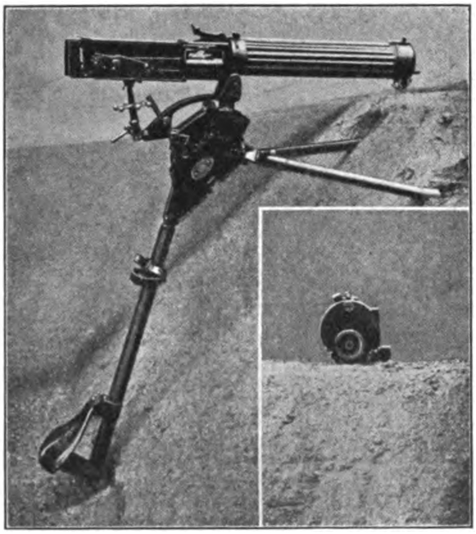


Bild 3.

Von besonderer Wichtigkeit ist aber der veränderte Dreifuß, wodurch die Feuerhöhe der Geländedeckung angepaßt werden kann, so daß man flach am Boden liegend (Bild 2) oder über eine Brustwehr feuern kann, ohne die Horizontallage des Gewehrs ändern zu müssen. Auch kann man den Dreifuß als Wall-Lafette benutzen, wobei der Lafettenschwanz senkrecht gestellt wird (Bild 3).

Will man die Feuerhöhe des Gewehrs ändern, so braucht man nur den Lafettenschwanz zu heben und den Einstellhebel zu drehen, bis die gewünschte Höhe erreicht ist. Die Visierlinie kann um 40 cm verändert werden, d. h. von diesem Minimum (Bild 2) bis zu dem Maximum von 80 cm (Bild 1) senkrecht über dem Boden. Ungefähr 16 Drehungen des Einstellhebels sind erforderlich, um das Gewehr aus der niedrigsten in die höchste Stellung zu bringen. Gleichviel in welcher Feuerhöhe das Gewehr sich befindet, immer kann jede beliebige Seitenrichtung ohne Änderung der Höhenrichtung genommen werden. Der Winkel der Seitenrichtung ist auf dem horizontalen Richtbogen angegeben, und wenn man den seitlichen Ausschlag begrenzen will, so kann dies durch Begrenzungsstifte an irgendeiner beliebigen Stelle des horizontalen Richtbogens geschehen. Der Maximalausschlag nach jeder Seite beträgt 30 °.

Die Lafette besteht aus Kreuzkopf, Richtschraube, horizontalem Richtbogen und Pivot, das sich in Führungen auf dem verstellbaren Dreifuß bewegt, der seinerseits aus dem Rahmen mit Einstellvorrichtung, aus den

*) 1 engl. Pfund = 373 g.

Vorderbeinen, dem Hinterbein oder Lafettenschwanz und dem Sitz besteht. Die Vorderbeine sind an einem Y-Stück befestigt, das in dem Kastenstück so befestigt ist, daß es durch die Einstellschraube höher oder niedriger gestellt wird. Auf jeder Seite des Y-Stückes befindet sich ein Bolzen mit exzentrischer Klemme zum Feststellen des Vorderbeines über dem Bogen, und peripherisch zu ihm ist ein Zahnbogen angebracht, in den die Zähne des Vorderbeines eingreifen. Hierdurch kann man die Lafette unebenem Boden anpassen. Die Bodenschräge, der man auf diese Weise die Lafette anpassen kann, ist veränderlich von 5 ° Steigung zu 60 ° Neigung. Die Vorderbeine bestehen aus Stahlrohr mit Schuhen, die das Eindringen in den Boden verhindern sollen, auch lassen sie sich mittels eines Schlitzes aus dem Zahngetriebe lösen, so daß man sie zum Transport bequem an das Hinterbein anlegen kann. Das Hinterbein ist auch aus Stahlrohr gefertigt, das obere Ende, das mit dem Kastenstück scharniert ist, erhält seine Bewegung ebenfalls durch die Einstellschraube. Das untere Ende hat einen Lafettenschuh, der mit einer tiefen Flansche versehen ist, die das Gleiten auf dem Boden verhindert. Der Sitz besteht aus einer umgebörtelten und in Form gepreßten dünnen Stahlplatte. Bei den höheren Schußstellungen dient er als Sitz, und da er scharniert ist und einen Gleitring hat, so kann man ihn flach gegen den Lafettenschwanz legen, in welchem Falle er als Kniestütze für die Zwischenhöhen dient. Das obere Blatt des Sitzes ist in zwei Hälften geteilt, die sich seitwärts flügelartig auseinanderdrehen lassen und dann in den untersten Stellungen als Ellbogenstützen dienen. Der Sitz wird durch einen Gleitbolzen fest gestellt, der durch zwei Vorsprünge die beiden Hälften zusammenpreßt und einen weiteren Ansatz, der sich in einem Schlitz im Scharnier bewegt, wenn die Hälften zum Ellbogenstützen auseinandergeschwungen sind. In dieser Stellung hält eine Scheibe den Sitz fest, so daß er nicht angehoben werden kann; hierdurch wird auch gleichzeitig der Gleitring fest gestellt. Die Abbildungen zeigen den Dreifuß im Gebrauch und in seiner Anpassungsfähigkeit an unebenen Boden. Beim Feuern über einen Wall bildet der außen erscheinende Teil der Waffe nur einen sehr kleinen Zielpunkt (Bild 3, unten rechts). — Inwieweit diese Neukonstruktion bereits zur Verwendung gelangte, ist nicht bekannt geworden.

Die technischen Arbeiten der französischen Besatzungstruppen in Marokko im Sommer 1912.

Mit einer Skizze.

Frankreich „tunisiert“ Marokko in stetiger und planmäßiger Weise. Der Soldat und Beamte geht voran, der Kaufmann soll folgen. Den besetzten Gebieten werden Kulturarbeiten beschert, wie Anlage von Verkehrsstraßen, Wasserleitungen, Krankenhäusern u. dgl. Doch ist es nichts weniger als eine „friedliche“ Durchdringung des Landes, denn alle diese Arbeiten dienen nur der Festigung der französischen Herrschaft in Marokko und sind einzig und allein für militärische Zwecke bestimmt.

Die Fürsorge für die Truppen und ihre Sicherheit in einem unkultivierten Lande und inmitten feindlicher Bevölkerung verlangt eine umsichtige

und rastlose Arbeit, und die hat die militärische Verwaltung Marokkos nicht vermissen lassen. Die Leitung der technischen Arbeiten, bei denen es sich vornehmlich um Truppenbauten, Verkehrswege und Verteidigungsanlagen handelt, liegt in den Händen des Genieobersten Caloni. Er sah sich im Juni 1912 vor folgende Aufgaben gestellt:

Es mußten in kurzer Zeit genügende Einrichtungen geschaffen werden, um die Truppen in der Winterzeit vor den Unbillen der Witterung zu schützen; es mußte vor allem für Baulichkeiten gesorgt werden, um die Kranken unterzubringen, und schließlich waren Speicher nötig zur Aufnahme der Verpflegungsmittel für Mann und Pferd.

In zweiter Linie waren die Verkehrsverhältnisse zu regeln. Da Straßen sowie andere Verkehrs- und Nachrichtenmittel fast vollständig fehlten, und von seiten der Landeseinwohner nichts geschieht, um diesem Mangel abzuhelfen, so mußte man, wenn nicht alle militärischen Maßnahmen leiden sollten, an die Anlage eines Straßennetzes gehen. So dringend auch die Arbeiten waren, so war doch mit einer gewissen Vorsicht zu verfahren, um nicht gegen die Vereinbarungen mit den Großmächten zu verstoßen und politische Verwickelungen hervorzurufen. Die vollständige Durchführung eines Netzes von Verkehrswegen, das allen Ansprüchen des Landes genügte, war zu umfangreich und zeitraubend; es konnte zunächst nur das geschaffen werden, was für die Bedürfnisse der Truppen unbedingt nötig war und sich mit den vorhandenen Mitteln ausführen ließ.

Die Verkehrstruppen führten daher folgende Arbeiten aus: es wurden die landesüblichen Pfade ausgebaut und ergänzt, Eisenbahnen zur Verbindung der wichtigsten Verkehrspunkte angelegt, die Mittel zur Überschreitung der Wasserläufe bereitgestellt und die telegraphischen Verbindungen vervollständigt. Schließlich waren alle die Arbeiten vorzunehmen, die einen ausschließlich militärischen Charakter tragen. Man errichtete an allen erforderlichen Stellen Verteidigungsanlagen, um den marokkanischen Überfällen mit einer möglichst geringen Besatzung standhalten zu können. Was in den besetzten Landesteilen an technischen Arbeiten im einzelnen geleistet worden ist, ist nach Angaben der „France militaire“ folgendes:

1. Fes.

Die erste Landeshauptstadt Fes hatte schon vor Besetzung durch die Franzosen eine beachtenswerte Widerstandskraft; denn sie ist mit einer massigen, turmgekrönten Mauer umgeben und birgt ein gewaltiges festes Schloß (Kasbah) in ihrem Innern. Trotzdem war der Ausbau und die Verstärkung der Befestigung, die die Besatzungstruppen Ende 1912 vornahmen, nur eine Forderung der Selbsterhaltung, denn die Marokkaner versuchten seit der französischen Besitznahme wiederholt, die Stadt zu stürmen. Auch hatten sie den Ort verschiedentlich unter Feuer nehmen können, da die Franzosen nicht über genügende Kräfte verfügten, um ein Festsetzen des Gegners auf den umliegenden Höhen zu verhindern.

Es war daher die erste Sorge der militärischen Behörden, der Stadtumwallung mehr Widerstandsfähigkeit zu geben. Von Anfang Juni an waren marokkanische Arbeiter herangezogen worden, um die Schäden in der Stadtmauer zu beseitigen und die Tordurchfahrten gegen feindliche Unternehmungen zu sichern. Dann richtete man durch Niederlage von Bäumen, die die Übersicht und das Schußfeld behinderten, einen freien Raum vor der Stadtumwallung her, schuf vielerlei kleine Verteidigungs-

anlagen unter Benutzung von Kaktushecken und sicherte alle wichtigen Zugänge durch Drahthindernisse. Ringsherum um Fes verbesserte man die Wege, um das Instellungbringen von Feldbatterien an verschiedenen Punkten des Vorgeländes zu ermöglichen.

Da Fes im Grunde eines Tales liegt, das von den zu beiden Seiten liegenden Höhen beherrscht wird, legte man auf ihnen Infanterie-Stützpunkte an, die bei einem Angriff auf die Stadt besetzt werden sollen. Gleichsam als Zwischenwerke wurden an den Abhängen des Tales drei Blockhäuser aufgeführt; zwei nördlich von Fes, auf der Höhe des Mereniden-grabes und auf dem „Hügel des Kalkofens", und eines südlich der Stadt, auf dem Rücken von Dar-Mahres. In festem Mauerwerk ausgeführt, bieten diese Stützpunkte, deren Bau im Oktober beendet wurde, bei weiter Übersicht und gutem Schußfeld eine wertvolle Ergänzung der Verteidigung. Die

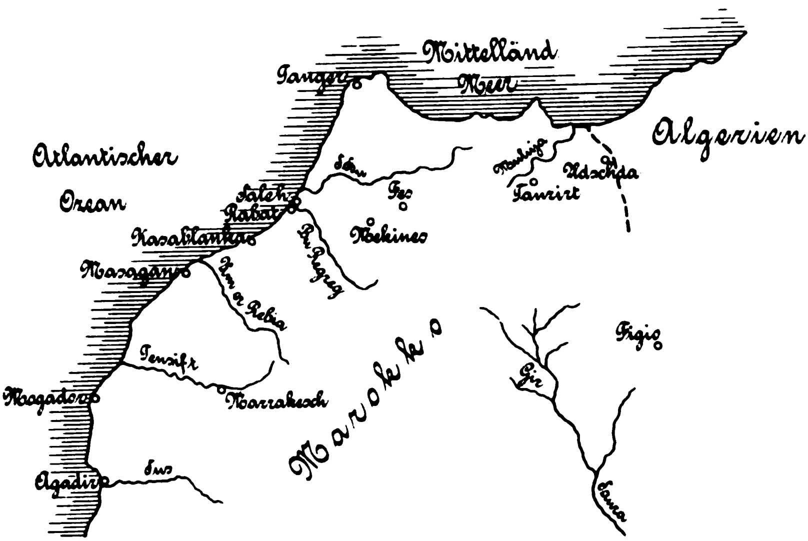


Bild 1.

zwei wichtigsten von ihnen sollen eine Besatzung von 50 Gewehren, 2 bis 8 cm - Feldkanonen und einen Zug Maschinengewehre erhalten; für das weniger wichtige Werk der Mereniden sind nur 50 Gewehre und ein Zug Maschinengewehre vorgesehen. Die Blockhäuser ermöglichen mit geringer Besatzung das ganze Vorgelände des befestigten Platzes unter Feuer zu halten.

Die Sorge der Behörden wendete sich neben diesen Verteidigungsarbeiten vornehmlich dem Ausbau des Militär-Krankenhauses zu, das, nur behelfsmäßig und in beschleunigter Weise aufgeführt, durchaus nicht den Forderungen der Lage entsprach, denn man muß bei dem gefährlichen Klima und den verlustreichen Unternehmungen mit einem Bestand von mehr als 400 Kranken rechnen. Es wurden acht Einzelhäuser in Holz aufgeführt und allen gesundheitlichen Anforderungen entsprechend eingerichtet. Die Krankenhallen wurden mit Matten bedeckt und mit Rohr bekleidet. Ein Operationssaal mit vollständiger Ausstattung und allen notwendigen Nebenräumen wurde geschaffen und in Betrieb gesetzt.

Bei der Ankunft der französischen Truppen im Mai 1911 hatte die Stadt selbst nur eine kleine Besatzung erhalten, während sich der Hauptteil der Kräfte auf der Höhe von Dar-Delibag einrichtete. Bei dieser beschleunigten Unterbringung hatte man nicht die sämtlichen umfangreichen Baulichkeiten des alten marokkanischen Schlosses und des zugehörigen Geländes ausnutzen können. Später aber wurde eine neue umfassende Belegung sämtlicher vorhandenen Gebäude vorgenommen; in Ermangelung geeigneter Räume wurden Speicher zur Lagerung der Lebensmittel und ihrer Rohstoffe gebaut.

Ursprünglich (1911) hatte man beabsichtigt, auf den bewaldeten Höhen dicht südlich der Stadt Mannschaftshäuser und ein Krankenhaus zu errichten. Aber infolge des hohen Kaufpreises für dieses Gelände und der Vergrößerung der Besatzungstruppen verzichtete man auf diesen Plan und entschied sich dafür, das Krankenhaus auf dem Nordabhang des Dar-Mahres, von dem man einen herrlichen Blick auf Stadt und Umgebung hat, zu bauen. Die Kaserne soll teils auf dem Westhang des Dar-Mahres und teils auf dem nordwestlich des Dar-Delibag gelegenen Höhenrücken errichtet werden. Grund und Boden ist gekauft, und die Vorarbeiten zum Bau haben im Oktober begonnen. Die Bauzeit soll möglichst abgekürzt werden, damit die Truppen während der Regenzeit zum größten Teile unter Dach und Fach sind.

2. Mekines (Meknes).

Die Stadt Mekines, der Sommersitz der Sultane, mit über 20 000 Einwohnern, eignet sich mit ihrer verteidigungsfähig eingerichteten, an einzelnen Stellen 9 m starken Stadtmauer und einem besonders festen Schlosse (Kasbah) zu einem hervorragenden Stützpunkt der französischen Herrschaft. Schon Ende 1911 hatte man begonnen, für die dortige Besatzung Baracken zu bauen; sie waren aber der Beschleunigung halber nur in Stampferde ausgeführt worden. Man ging deshalb jetzt daran, sie soweit wie möglich zu verstärken und mit Kalkmörtel zu beputzen, damit die Truppen die naßkalte Winterzeit ohne Schaden überstehen. Da die Baulichkeiten aber nicht ausreichten, um der ganzen Besatzung ein Unterkommen zu bieten, mußten noch bis Ende 1912 weitere Baracken aufgeführt werden. Hiervon waren drei in Mauerwerk aufgeführte Häuser, die für Wohn- und Geschäftsräume des Truppenkommandos vom Bezirk Meknes bestimmt sind, bereits im September 1912 fertiggestellt und in Benutzung genommen worden. Desgleichen ging man daran, ein Lazarett zu bauen. — Zur tatkräftigen Verteidigung des Ortes werden Vorschläge zur Anlage eines Stützpunktes im Lager erwogen. Der landesübliche Weg ist in eine Straße verwandelt worden, die sich durch die ganze Stadt zieht.

3. Die Etappenstraße.

Der Oberbefehlshaber der Besatzungstruppen hat seit seiner Ankunft sein besonderes Augenmerk auf den Ausbau der Etappenlinie von Fes nach dem Meere gerichtet. Er hat Verkehrswege und Beförderungsmittel geschaffen und für Unterbringung und Gesunderhaltung der Etappentruppen gesorgt. Da man z. B. zu der Überzeugung gekommen war, daß Suk el Arbaa,*) an der Straße von Meknes nach Rabat gelegen, für die An-

*) Suk bedeutet Markt, Flecken.

lage eines Lagers nicht den gesundheitlichen Anforderungen entspricht, hat man die Verlegung des Lagers erwogen und hierfür ein in gesundheitlicher Beziehung besser geeignetes Höhengelände ins Auge gefaßt. Die Bauentwürfe sind bereits vollendet und die nötigen Vorarbeiten zum Bau eingeleitet.

In Suk el Arbaa hat man nach den unangenehmen Erfahrungen der vergangenen Monate die Brücke über den Beth-Fluß wieder aufbauen und verstärken müssen.

Für Tiflet, halbwegs zwischen Suk el Arbaa und Rabat, ist der Bebauungsplan des Truppenlagers genehmigt worden. Die Arbeiten sind vergeben worden und die Ausführung hat begonnen. Das ganze Lager hat den Charakter eines Verteidigungswerkes. Die Kasernen werden in Mauerwerk aufgeführt.

4. Rabat.

An der Meeresküste und an der Mündung des Bu-Regreg liegt die Doppelstadt Saleh-Rabat, die früher als Sitz der Seeräuber berüchtigt war. Während Rabat gegen 30 000 Einwohner zählt, hat das ihm gegenüber auf dem rechten Ufer des Bu-Regreg liegende Saleh etwa 20 000 Bewohner.

In Saleh hat man während des Sommers mit dem Bau von Speichern, Schuppen, Ställen und Brunnen fortgefahren. Auch ist eine Zufahrtsstraße zur Ausladestelle am Bu-Regreg angelegt worden. Zahlreiche Bauten machten die Einrichtung des Lagers von Granier, das gegenwärtig 56 Einzelhäuser aufweist, notwendig. Das Innere der Gebäude ist in Zementsteinplatten ausgeführt und für die Truppen wohnlich hergerichtet. Die Wohnhäuser sind durch Anlage von Nebenräumen, Küchen, Ställen, Latrinen und Arresträumen ergänzt worden.

In der Nähe des Lagers am Krankenhaus von Kelibat hat man drei neue Baracken erbaut, eine Gruppe von Bauten für Ansteckendkranke begonnen und eine bakteriologische Versuchsstelle, Werkstätten und ein Waschhaus aufgeführt.

In dem südlich Rabat an der Küste gelegenen und schnell aufblühenden Casablanca sind die schon bestehenden Einrichtungen vervollständigt und erweitert worden. Verschiedene in Mauerwerk aufgeführte Häuser sind den Lager- und Lazarettbauten hinzugefügt worden. Auch sind verschiedene Arbeiten für die Zuführung von Trinkwasser unternommen worden. (Tit.- Bellit.)

5. Telegraphenverbindungen.

Das Telegraphen- und Fernsprechnetz, das von vornherein mit der französischen Besetzung des Landes Schritt hielt, war durch die immer mehr gewachsenen Ansprüche überlastet worden. Man sorgte deshalb für eine Vermehrung der Verbindungen in der ganzen Ausdehnung des Gebiets. So ist eine neue Telegraphenlinie zwischen Rabat und Meknes im Oktober 1912 eröffnet worden. Sie geht über die am Sebu liegenden Posten und ergänzt die Linie, die der Etappenstraße folgt. Meknes ist auf diese Weise durch zwei Linien unmittelbar mit der Küste verbunden.

6. Eisenbahnbauten.

Schon in ihren anderen Kolonien haben die Franzosen erkannt, daß Bahnbauten besser denn alle Befestigungen zur Sicherung der Herrschaft

und zur Beruhigung des Landes beitragen. So haben sie denn auch in Marokko große Anstrengungen gemacht, um den Truppen sobald wie möglich auf dem Schienenwege zu folgen. Gerade hier in Marokko ist die Eisenbahn zur Beförderung von Lebensmitteln und von Personen den Truppen unentbehrlich.

Bis Ende September war die Eisenbahn, die Casablanca mit Rabat verbindet und mit einer Spurweite von 0,60 m geführt ist, fast vollendet. Von Casablanca bis Bu-Znika war sie Anfang Oktober schon in Betrieb. Auch die eiserne Brücke über den Scherralfluß war vollendet und in Dienst gestellt. Auch ging man daran, den Schienenweg nach dem Ikemflusse zu legen; die Brücke über den Fluß soll schon Mitte September fertiggestellt worden sein. Es erübrigt nur noch, die letzte Strecke der Bahn bis Rabat zu bauen; die Erdarbeiten waren auch dort schon fast beendet, so daß mit dem Oberbau schnell vorgegangen werden konnte.

Zwei andere militärische Linien sind noch beabsichtigt, die eine, die dem Flußlaufe des Sebu folgt, soll von der Küste bei Fes nach Mekines führen. Die andere wird Casablanca mit Mekraben-Abbu über Um-er-Rebia verbinden. Die Ankunft des nötigen Geräts zum Bau wurde erwartet, mit seiner Ausladung sollten die Arbeiten beginnen. An der Grenze Marokkos werden die Arbeiten für die Eisenbahn nach Muluja und vor allem für die Strecke von Udschda nach Taurirt lebhaft betrieben. Der Dammbau war Ende August schon auf eine Länge von 80 km — das ist fast zwei Drittel der ganzen Strecke — vollendet, der ganze Unterbau auf etwa 70 km und der Oberbau auf 30 km fertig.

Es besteht kein Zweifel, daß diese Eisenbahnbauten einen rein militärischen Charakter haben und nur den Bedürfnissen der Besatzungstruppen dienen sollen. Die Verdingung und die Bauausführung geschieht im Auftrage der französischen Schutzherrschaft und wird vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten geprüft. —

Wir sehen, daß die französische Besatzung von Marokko in kurzer Zeit viel geschaffen hat; wenn die Arbeiten auch ein mehr kriegerisches als friedliches Antlitz zeigen, so bedeuten sie doch für das Land einen Schritt vorwärts in der kulturellen Entwicklung. Bedauerlich ist nur, daß die Franzosen, wie in Tunis, so auch hier, jeden nichtfranzösischen Einfluß ausschalten und keine anderen wirtschaftlichen Unternehmungen, besonders nicht deutsche, aufkommen lassen, das aber kann nicht kulturfördernd sein.

Die soeben veröffentlichte Neugliederung Marokkos ist wieder ganz nach militärischen Rücksichten vorgenommen worden. Westmarokko wird in die sechs Verwaltungsgebiete Schauja, Rabat, Mekines, Fes, Masagan und Marrakesch eingeteilt, während Ostmarokko aus den nördlichen Gebieten Udschda und Taurirt und dem südlichen Gebiet von Obergir besteht.

Aber, wie gesagt, eine tatkräftige Verwaltung — und wenn sie auch rein militärischen Charakters ist — bedeutet für ein in der Kultur zurückgehaltenes Land wie Marokko auf jeden Fall eine Verbesserung.

M. B.

Preise der National-Flugspende.

Von Hauptmann a. D. Dr. A. Hildebrandt.

Gelegentlich eines der Vorträge, die ich den zur Ausbildung nach Johannisthal kommandierten Fliegeroffizieren hielt, kam das Prämiensystem der National-Flugspende zur Sprache. Es zeigte sich, daß über die Gründe noch Unklarheit herrscht, die den Verwaltungsausschuß der Flugspende veranlaßt haben, den Militärfliegern eine Ehrengabe zu widmen, deren Kosten nur einen geringen Prozentsatz der für die Zivilflieger gestifteten Geldprämien ausmachen. Im nachfolgenden sollen diese Gründe auseinandergesetzt werden, wobei vorausbemerkt sei, daß der Verwaltungsausschuß die Entscheidung nach eingehender Prüfung der einschlägigen Verhältnisse und nach Anhören der Ansichten maßgebender Militärbehörden getroffen hat.

Wenn man ein zutreffendes Urteil über die gewiß der Erörterung werte Frage fällen will, muß man sich zuvor den Ausbildungsgang von Zivil- und Militärfliegern klar machen, man muß sich vor Augen stellen, welche Aussichten im allgemeinen der einen und der anderen Fliegerkategorie winken. Die alten Zivilflieger haben das Fliegen auf eigene Kosten bei einer Fabrik erlernen müssen. Sie mußten ihren Unterhalt selbst tragen. Die Aufbringung der erforderlichen Mittel ist ihnen zum Teil recht sauer geworden; das Risiko war dabei groß, denn viele sind berufen, aber nur wenige auserwählt. Dank der Flugspende wird es jetzt den Zivilpersonen leichter, den Fliegerberuf zu ergreifen, da die Kosten der Ausbildung, wenn die Prüfung bestanden ist, ersetzt werden. Immerhin hat auch jetzt noch der angehende Fluglehrling sich zunächst Bargeld zu beschaffen, das ihn instandsetzt, die vielfach von der Fabrik geforderte Kaution zu stellen und den Lebensunterhalt mehrere Monate hindurch zu bestreiten. Hat der Flieger die Ausbildung glücklich hinter sich, und will er das Preisfliegen beginnen, so bedeutet jeder Versuch, eine Prämie zu erfliegen, ein gewisses Risiko. Die Fabriken stellen zwar einen Apparat, verlangen aber Haftung für eventuellen Bruch. 50 % der Preissumme muß der erfolgreiche Pilot meist der Fabrik abgeben. Außerdem hat der Flieger noch einen Teil der Kosten für seine Versicherung zu tragen. Jeder Versuch zur Erlangung der Prämie wird ferner eigens zu diesem Zweck unternommen; er kostet also Zeit, Geld und noch mehr Risiko.

Wie sind demgegenüber die Verhältnisse bei den Offizierfliegern? Der Offizier bezieht Gehalt von der Militärbehörde; die Mehraufwendungen, die er in der Ausbildungsperiode zu machen hat, werden ihm in Gestalt von Zulagen von der Militärverwaltung gedeckt. Alles Risiko trägt ferner die Heeresverwaltung. Er hat sich um nichts zu kümmern, von materiellen Sorgen bleibt er frei. Der Offizier wird einfach zur Fabrik kommandiert und versieht, wie auch in der Front, täglich seinen Dienst.

Für die Versicherung der Offiziere hat der Staat gesorgt, der Pensionen zahlt und neuerdings den verunglückten Militärluftfahrern auch eine Luftdienstzulage gewährt. Wie segensreich das Fürsorgegesetz für militärische Luftfahrer vom 29. Juni 1912 ist, konnte Verfasser am eigenen Leibe verspüren, ist doch die Zulage, die durch das Gesetz sichergestellt ist, nicht unerheblich. Doch das ist noch nicht alles. Der Fliegeroffizier wird vor-

patentiert und kommt schneller in eine höhere Pensionsklasse; endlich hat er bei einigermaßen guten Leistungen noch die Aussicht auf andere Auszeichnungen.

Wie steht es nun mit dem Fliegen um die Prämie der Flugspende? Des Fliegeroffizieres Beruf ist, möglichst täglich aufzusteigen und vor allen Dingen weite und langdauernde Flüge auszuführen. Keinerlei materielles Risiko hat er dabei: er tut nur seinen Dienst, wenn er die befohlenen und nicht befohlenen Flüge ausführt, die ihm nicht nur die Anerkennung seiner Vorgesetzten, nach der jeder Soldat streben soll, sondern nebenbei noch Prämien bringen sollen. Während beim Zivilflieger das Erfliegen der Prämie Hauptsache ist, ist der Ehrenpreis für den Offizierflieger nur eine ehrenvolle Zugabe.

So begreiflich es nun ist, daß auch der Offizier an den Segnungen der Flugspende teilnimmt, zu der auch er und seine Kameraden so viel beigetragen haben, so selbstverständlich müßte es doch auch eigentlich sein, daß keiner auf den Gedanken kommt, als Staatsdiener außer Gehalt und Zulagen noch weiteres bares Geld anzunehmen. Die Gabe der Flugspende soll dem Fliegeroffizier und seiner Familie ein Erinnerungszeichen für gute Leistungen sein, sie soll Generationen daran erinnern, daß ein Familienmitglied als Pionier in einer neuen, nicht ungefährlichen Sache zum Besten des Vaterlandes seine Kräfte eingesetzt hat. Aus diesem Grunde ist eine Ehrengabe, die nicht den direkten augenblicklichen Bedürfnissen des Empfängers entspricht, weit würdiger als ein Gebrauchsgegenstand, der im Laufe der Zeit seinen Wert verliert oder gar ein Geldgeschenk. Vom rein praktischen Standpunkt aus betrachtet wäre es allerdings vorteilhafter, wenn der Offizier die Prämie selbst auswählte in Gestalt eines Gebrauchsgegenstandes, wie eines Reisekoffers usw. Doch sicher entspricht dies weniger den Traditionen des ganzen Standes.

Daß endlich die Kosten der Ehrengabe nicht so hoch sind wie der Barpreis, der den Zivilfliegern gewährt wird, entspricht nur der Gerechtigkeit, da Geldaufwand, Risiko, Zeitverlust usw. bei den Offizierfliegern nicht in Frage kommen. Es wäre zu wünschen, daß sich alle Offiziere dies klar machten und den materiellen Zug, der in die Erörterung der Sache hineingekommen ist, im Standesinteresse wieder ausschalteten.

Mitteilungen

Wasserstoffgas für Luftschiffe. Für die Luftschiffahrt ist es von Wichtigkeit, an einem beliebigen Orte, also unabhängig von chemischen Fabriken und mit einer möglichst einfachen Apparatur das für die Füllung der Ballone nötige Wasserstoffgas in großen Mengen zu entwickeln. Während nun die meisten Methoden der Darstellung von Wasserstoff auf der Reaktion eines flüssigen Körpers mit einem festen beruhen, vermeidet ein neues Verfahren das umständliche Mitführen und die Beschaffung von Wasser, Alkalien oder Säuren. Trockene Gemische von gepulverten Metallen wie Aluminium, Zink, Silizium, Ferrosilizium oder deren Legierungen werden mit wasserfreien Alkali- oder Erdalkalihydraten gemengt. Die chemische Umsetzung wird durch eine Zündpille eingeleitet und schreitet in der Masse durch die hierbei auftretende Wärme von selbst fort. Es leuchtet ein, daß eine solche bequeme Art der Darstellung von Wasserstoff gerade für Kriegs- und Manöverzwecke von hohem Wert ist.

Schießversuche aus Luftschiffen. Die mehrfach ausgeführten Schießversuche aus Luftschiffen, die im Herabwerfen von Brisanzbomben aus einer bestimmten Höhe bestanden, haben die erwünschten Erfolge bisher noch nicht gezeitigt, so daß diese Versuche auch von den deutschen Luftfahrtruppen fortgesetzt werden. Hierbei sei erwähnt, daß das Militärluftschiff „Ersatz Z I" die Bezeichnung „Z I" erhält und vorläufig in der Ballonhalle in Oos (Baden-Baden) untergebracht ist, um von dort aus längere Zeit Übungsfahrten vorzunehmen. Das Luftschiff dürfte wohl bis Mitte Mai in Oos bleiben, da die Z-Lenkluftschiffe in Metz und Köln im Frühjahr ebenfalls größere Übungen vornehmen.

Frankreich. Neue Luftschiffe. Die Organisation des Flugwesens ist noch nicht zur vollen Durchführung gelangt, und die Begeisterung für das Flugzeug, die zur Vernachlässigung des Luftschiffes beigetragen hatte, scheint nachgelassen zu haben, indem man das Luftschiff wieder an den ihm gebührenden Platz gestellt hat. So wurden jüngst von dem Chef des Militärluftfahrwesens, General Hirschauer, bei dem Hause Clément zwei neue Luftschiffe bestellt, deren jedes einen Rauminhalt von 20 000 cbm haben und mithin an Größe alle bisher erbauten Luftschiffe übertreffen wird. Um in der Geschwindigkeit möglichst einen Rekord aufzustellen, werden diese Luftschiffe mit vier Motoren von je 250 PK, also mit 1000 PK für jedes Luftschiff ausgestattet, und in nicht langer Zeit werden die beiden ersten „Luftdreadnoughts" im Besitz der französischen Luftflotte sein. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß die außerordentlichen Erfolge der deutschen Zeppelin-Luftschiffe Frankreich veranlaßt haben, zu dem Bau großer Lenkluftschiffe überzugehen, und es wird dann mit den 20 000 cbm-Luftschiffen wieder an der Spitze stehen. Bei dieser Gelegenheit sind über die Größenverhältnisse der deutschen Lenkluftschiffe folgende Angaben zu machen. Von diesen Luftschiffen hat der unstarre Siemens-Schuckert einen Rauminhalt von 15 000 cbm und sechs Motoren mit zusammen 550 PK, die Zeppelinschen Luftschiffe haben gegen 18 000 cbm, die neueren ungefähr 19 000 cbm, die Viktoria Luise z. B. 18 700 cbm, 148 m Länge, einen größten Durchmesser von 14 m, drei Motoren zu je 150 PK. Der Schütte-Lanz faßt 19 500 cbm bei 130 m Länge und 18,4 m größtem Durchmesser; er hat zwei Motoren von zusammen 540 PK. Bei diesem einstweilen ja nur oberflächlich durchführbaren Vergleich fällt auf, daß die deutschen Luftschiffe mit Motoren ausgerüstet sind, die etwa 600 PK als Höchstgrenze bei einem Luftschiff aufweisen, also erheblich hinter 1000 PK zurückbleiben. Trotzdem sind aber die deutschen Luftschiffe unwidersprochen die schnellsten, die bisher gebaut worden sind. Ob ihnen die in Bau gegebenen französischen 1000 PK-Luftschiffe an Geschwindigkeit überlegen sein werden, läßt sich in keiner Weise voraussagen; ob die Landung des deutschen Z IV in Lunéville eine Änderung in den französischen Bauplänen zur Folge haben wird, sei dahingestellt.

——, Hochseeflugzeug. Das französische Marineministerium will den bevorstehenden Sommer benutzen, um ein für die Marine brauchbares Hochseeflugzeug heranzubilden. Das deutsche Reichsmarineamt hat bereits gelegentlich der Ausschreibung des Wasserflugzeug-Wettbewerbs in Heiligendamm seinen Standpunkt dahin festgelegt, daß für Marinezwecke nur ein Hochseeflugzeug, das bei Seegang landen und aufsteigen und bei fünf Sekundenmetern Wind fliegen kann, in Frage kommt. Wie richtig dieser damals als zu weitgehend gescholtene Standpunkt war, beweist der Umstand, daß auch der französische Marineminister für 1913 eine schwere Prüfung für Hochseeflugzeuge (appareils de haute mer) ausgeschrieben und sehr hoch dotiert hat. Der siegreiche Apparat soll für 60 000 Fr., der zweite für 50 000 Fr. angekauft werden, nebenher stehen noch 50 000 Fr. für Preise zur Verfügung. Die Köln. Zeitung erinnert daran, daß bei uns für das Jahr 1913 der von einer Gruppe norddeutscher Luftfahrt-Vereine beabsichtigte und vom Reichsmarineamt dringend gewünschte Hochseeflugzeug-Wettbewerb unter dem Widerstande der organisierten Flugzeugindustrie gescheitert ist.

——, **Ein Kraftwagen mit Luftschrauben.** In Algerien hat ein Offizier des Flugplatzes von Biskra einen Kraftwagen hergestellt, der statt durch den Antrieb der Räder durch Luftschrauben wie beim Flugzeuge getrieben wird. Mit dem ersten Muster, das der Erfinder hauptsächlich zur Fahrt auf den Dünen entlang des Meeres fertigte, hat er den General Bailloud nach Uargla geführt. Er stellt jetzt ein verbessertes Muster her, mit dem er die Fahrt von Uargla nach Tuggurt an einem Vormittage bewältigen will.

Ein Selbstladegewehr für Belgien? Da die belgische Infanterie eines neuen Gewehrs bedarf, trägt man sich dort mit dem Gedanken, sogleich einen Selbstlader einzuführen. Die Heeresverwaltung hat einen Prüfungsausschuß ernannt, der die Ausschreibungen für einen Wettbewerb vorzunehmen und die einzureichenden Muster zu prüfen hat. Die Bedingungen für das selbsttätige Gewehr sind folgende: Es soll ein widerstandsfähiges und doch leichtes Gewehr mit nicht zu langem Lauf sein. Größte Visierstellung 2000 m. Der Rückstoß darf 2 m nicht überschreiten. Das Patronenlager für 5 Patronen muß sowohl eine selbsttätige als auch eine Einzelladung gestatten. Das Gewehr soll zugleich als Waffe für die Reiterei geeignet sein. Nachdem die ballistischen Eigenschaften von dem erwähnten Ausschuß geprüft sind, soll das Gewehr einem Beschuß durch die Truppe unterzogen werden. Zum Wettbewerb werden alle belgischen, aber auch ausländischen Gewehrfabriken zugelassen; die Herstellung der Masse der Gewehre aber soll nur in Belgien stattfinden. M. B.

Betäubungsgeschosse. Der Heeresverwaltung der Vereinigten Staaten von Nordamerika soll eine ganz eigenartige Erfindung zur Prüfung vorgelegt worden sein, nämlich Infanteriegeschosse, die einschläfern. Der Erfinder Alexander Humphrey nennt sie „Betäubungsgeschosse“ oder „Schlafgeschosse“ und gibt an, daß der Soldat, der durch eins dieser Geschosse auch nur leicht verwundet wird, für diesen Tag außer Gefecht gesetzt ist; er legt sich sofort zur Erde und verfällt in tiefen Schlaf. Auch schwere Verletzungen durch das Schlafgeschoß sollen keinen Schmerz verursachen. Das betäubende Gift, eine geringe Menge Morphium, das die Geschosse in den Rillen des Stahlmantels enthalten, teilt sich sofort dem Körper des Verwundeten mit und macht ihn gefühllos. Die ballistischen Leistungen des Geschosses, besonders die Durchschlagskraft, sollen durch die betäubende Nebenwirkung nicht beeinträchtigt werden. Der Erfinder will dem Kriege seine Schrecken nehmen, der Verwundete soll keine Schmerzen haben, der tötlich Getroffene ohne Qual sterben — weit gefehlt, er vergrößert die Übel des Schlachtfeldes. Die leicht Verwundeten, die jetzt zum Truppenverbandplatz gehen und sich verbinden lassen, sind gerettet. Durch die Betäubungsgeschosse aber fallen sie sämtlich nieder, bedecken in zahlloser Schar das Schlachtfeld — niemand kann unterscheiden wer leicht, schwer verwundet oder tot ist. Das Sanitätspersonal reicht nicht aus, um alle Gefallenen zu untersuchen oder fortzuschaffen. M. B.

Sprengung eines gemauerten Turmes. Mit drei Bildern. Die „Ammonal Explosive Company“ in London war zur Beseitigung einer Anzahl alter Baulichkeiten genötigt, durch die sie an der Ausdehnung der Kompagnie der Docks und Eisenbahnen in Port-Talbot behindert waren. Unter diesen Bauten befand sich auch ein Turm von 16,8 m Höhe, der auf festen Grundmauern errichtet war. Der Turm hatte einen quadratförmigen Grundriß, dessen äußere Seiten 5,25 m, die inneren Seiten 3,6 m lang waren, während die Mauerstärke 0,75 m betrug. Das Gesamtgewicht des Materials wurde auf etwa sechs Tonnen angenommen. Die Kompagnie der Docks hatte den Wunsch geäußert, daß der Fall des Turmes in einer vorher festgesetzten Richtung erfolgen solle. Dementsprechend wurden auf drei Seiten des Turmes Bohrlöcher von 525 mm Tiefe angebracht, während nur das Bohrloch an der vorderen rechten Ecke

des Turmes 975 mm tief war. Zwischen E und H, in welcher Front sich auch die Eingangstür befand, wurden sechs Sprenglöcher mit je 170 g Sprengstoff besetzt; die beiden anderen Fronten HG und GF erhielten je acht Sprenglöcher, von denen die der Front HG gleichmäßig je 225 g Sprengstoff enthielten. Von den acht Sprenglöchern

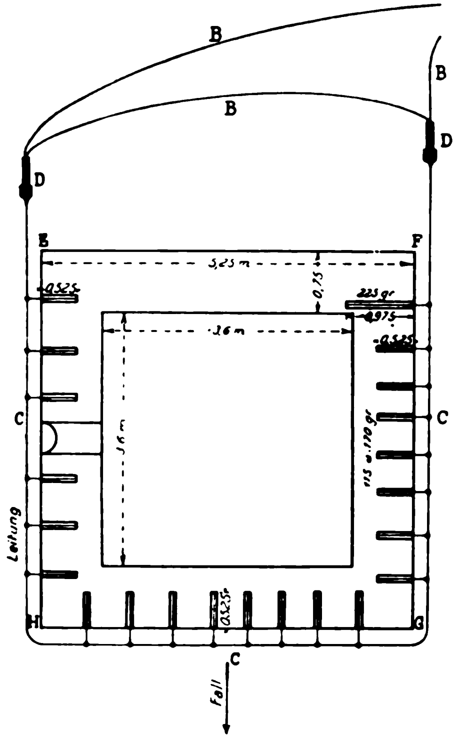


Bild 1.

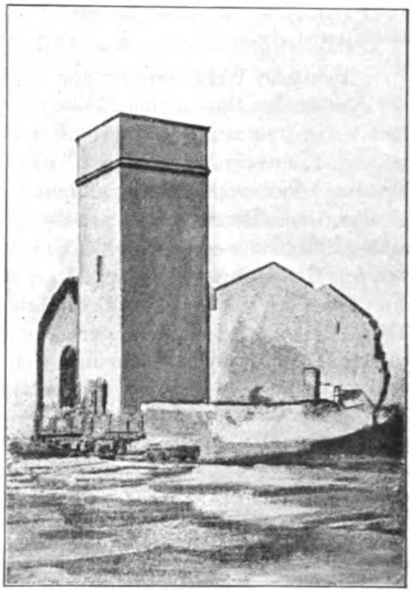


Bild 2.
Ansicht des Turmes vor der Sprengung.

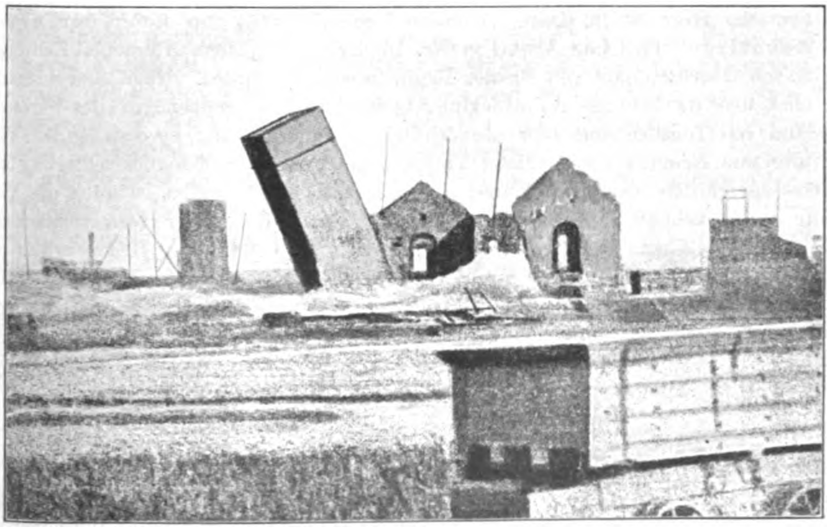


Bild 3. Ansicht des Turmes beim Falle.

der Front GF erhielten die ersten sieben eine von 115 bis 170 g steigende Ladung und das letzte, tiefste Sprengloch eine Ladung von 225 g. Die sämtlichen 22 Ladungen ergaben einen Betrag von 3,860 kg. Sämtliche Ladungen waren durch eine Kreisleitung C verbunden, die zu den beiden Detonatoren B führte, von denen aus die elektrische Drahtleitung B bis zum Zündherd verlief. Das Anbringen der Ladungen und die Vorbereitungen zur Zündung erforderten etwa 17 Stunden; letztere geschah am 17. April 1912, um $5^1/_2$ Uhr morgens. Der Fall des Turmes erfolgte nach der vorher bestimmten Seite.

Deutsche Wehrnummer der Illustrierten Zeitung. Mit dieser Darbietung hat der Verlag der Illustrierten Zeitung von J. J. Weber in Leipzig dem deutschen Heere eine Würdigung aus Vergangenheit und Gegenwart zuteil werden lassen, wie sie durch reichen Bilderschmuck verziert nicht großartiger gedacht werden kann. Krieg und Frieden haben volle Berücksichtigung gefunden, und wenn wir unseren Kaiser in der Uniform eines Generalfeldmarschalls in polychromer Ausführung als Titelbild dargestellt sehen, führt uns ein Schlachtenbild aus dem Kriege von 1870 in die Vergangenheit, wo der Heldenkaiser Wilhelm I. als König sein Leibregiment auf dem Schlachtfelde von Vionville am 16. August begrüßt. Ein ergreifender Moment wird hier zur bildlichen Darstellung gebracht, der dem heutigen und kommenden Geschlecht zur Nacheiferung dienen soll. Auch das letztere findet sich in Jungdeutschland in dieser Wehrnummer berücksichtigt, in der selbstverständlich auch alle Waffengattungen vertreten sind, wobei die technischen Truppen unser besonderes Interesse beanspruchen dürfen. Pioniere als Brückenbauer, Eisenbahner in ihrer wichtigen Tätigkeit an den rückwärtigen Verbindungen, Luftschiffer und Flieger im Kampfe gegen eine moderne Festung fesseln den Leser, der auch von dem Entstehungs- und Werdegang der Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung ein erschöpfendes Bild vorgeführt erhält. Selbst die Küstenverteidigung ist nicht vergessen, und beim Beschauen des Bildes hören wir ordentlich den Donner des schweren Küstengeschützes, das seine großen „Zuckerhüte" gegen die angreifende Flotte verfeuert. Der Preis von M 2,50 für dieses prachtvoll ausgestattete Werk erleichtert dessen Beschaffung, die bei jedem die vollste Befriedigung auslösen wird.

Geschäftliches. Die außerordentliche Wichtigkeit der technischen Truppen für das deutsche Heer ist in einem „Unsere Verkehrstruppen nach der neuen Heeresvorlage" betitelten Artikel in Nr. 16 der „Allgemeinen Automobil-Zeitung", Berlin, von Oberstleutnant von Bremen-Berlin beleuchtet worden. Nach einem kurzen Überblick über die historische Entwicklung unserer Verkehrstruppen gibt der Verfasser an Hand von Tabellen eine sehr übersichtliche Erläuterung der bevorstehenden Vermehrung und Neuorganisation dieser Truppen, unter besonderer Berücksichtigung des Militär-Luftschiffer- und Kraftfahrzeugwesens. Aus den Tabellen ist auch die Verteilung der Verkehrstruppen über das Reich nach Durchführung der Heeresverstärkung ersichtlich. Eingehend behandelt sind namentlich auch die von der Heeresverwaltung aufgestellten Grundzüge für die Einbürgerung von Armeelastzügen Modell 1912/13; für Firmen, die auf die militärische Subvention bei Anschaffung eines Kraftlastzuges reflektieren, sind diese „Grundzüge" wissenswert. Die Nr. 16 der „Allgemeinen Automobil-Zeitung" ist gegen Einsendung von M 0,70 vom Verlag Klasing & Co., Berlin W 9, zu beziehen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 4. Das Aufklärungswesen der Küstenverteidigung und die Zielaufklärung der Küstenartillerie. — Die Einführung des Einheitsgeschosses Ehrhardt-van Essen bei der niederländischen Feldartillerie. — Zur Armierungsfrage in der modernen Panzerbefestigung zu Lande. — Italienische Befestigungen. Französische Front. — Die elektrische Traktion. — Neue Gebirgsgeschütze (1910 bis 1912).

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 3. Helden- und Ruhmestaten von Mannschaften aus dem 8. Korpsbereiche von 1792 bis auf die Gegenwart. — Der Feldzug 1814 in Frankreich von G. M. Friederich. — Über Kriegführung und Gefechtsführung im russisch-japanischen Kriege 1904 bis 1905. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (4. Forts.). — Die Ausbildung unserer Festungsartillerie für den Angriffskrieg. — Fortschritte der fremden Armeen 1912: A. Deutschland. B. Italien. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Einiges über die Bewegungsvorgänge im Gewehr beim Schuß und deren Bedeutung für die Treffleistung.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 3. Manöverrückblicke und sonstige Betrachtungen (Forts.). — Die schweizerische Beteiligung bei der militärischen Prüfungsfahrt für Lastautomobile in Rußland. — Die Vermehrung des Truppentrains in Frankreich. — Die Entwicklung des Schießens der deutschen Feldartillerie seit dem Kriege 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften. — Das Pferdematerial des französischen Heeres. — Ausrüstung mit Drahtscheren.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 3. Aus „Erziehung zur Wehrpflicht". — Die Schlacht an der Beresina und die Schweizer (Forts.). — Chronique de France. Les idées militaires de Jaurès: un livre du général Maitzot. — Die Militärradfahrer unter der neuen Truppenordnung (Schluß). — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe. — Über die Organisation der schweizerischen Militäraviatik. — Von den Gebirgsmitrailleurkompagnien. — Die Schlacht bei Leipzig vom 18. Oktober 1813 (Forts.).

La Revue d'infanterie. 1913. März. Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844 (Forts. u. Schluß). — Die Maschinengewehrzüge. — Schießvorschrift der japanischen Infanterie (Forts. u. Schluß).

Revue d'artillerie. 1913. Januar. Der militärische Wert des Flugwesens. — Die Frage der leichten Feldhaubitze. — Beitrag zur Geschichte der Artillerie: Die Verantwortlichkeit der französischen Artillerie i. J. 1870 (Forts.). — Die Versuchsmethoden für Metalle in New York (Forts. u. Schluß).

Revue du génie militaire. 1913. März. Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Brückenbelag für Behelfsbrücken. — Haubitzen zum Schleudern von Handgranaten (nach der Kriegstechn. Zeitschrift. Heft 9. 1912). — Armierter Decken-Rappputz in Ziegeln. System „Marc Perret". — Anordnung zum Wasserschöpfen aus großen Tiefen.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. 126. Die Ausübung des Befehls. — Wettbewerb für die Zulassung zur Oberkriegsschule i. J. 1913. — Eine Ausbildungsmethode für die Kavallerie. — Der Divisionsarzt. — Am Tage nach Abensberg und Ligny (Schluß). — Nr. 127. Die Marine im italienisch-türkischen Kriege. — Die Eindivisionierung der französischen Kavallerie. — Die Ausübung des Befehls (Forts.). — Der Divisionsarzt (Schluß). — Eine Ausbildungsmethode für die Kavallerie (Schluß).

Rivista di artiglieria e genio. 1913. Januar. Die Militärmedaille für die Fahnen der Artillerie und des Genie. — Die Kriegsereignisse von 1859. — Einiges über den Ursprung der Geniewaffe. — Die neue russische Vorschrift über den Gebrauch der Feldartillerie im Gefecht. — Einige Möglichkeiten für das topographische Aufnehmen unmittelbar nach astronomischen Stellungen.

der Front GF erhielten die ersten sieben eine von 115 bis 170 g steigende Ladung und das letzte, tiefste Sprengloch eine Ladung von 225 g. Die sämtlichen 22 Ladungen ergaben einen Betrag von 3,860 kg. Sämtliche Ladungen waren durch eine Kreisleitung C verbunden, die zu den beiden Detonatoren B führte, von denen aus die elektrische Drahtleitung B bis zum Zündherd verlief. Das Anbringen der Ladungen und die Vorbereitungen zur Zündung erforderten etwa 17 Stunden; letztere geschah am 17. April 1912, um $5^1/_2$ Uhr morgens. Der Fall des Turmes erfolgte nach der vorher bestimmten Seite.

Deutsche Wehrnummer der Illustrierten Zeitung. Mit dieser Darbietung hat der Verlag der Illustrierten Zeitung von J. J. Weber in Leipzig dem deutschen Heere eine Würdigung aus Vergangenheit und Gegenwart zuteil werden lassen, wie sie durch reichen Bilderschmuck verziert nicht großartiger gedacht werden kann. Krieg und Frieden haben volle Berücksichtigung gefunden, und wenn wir unseren Kaiser in der Uniform eines Generalfeldmarschalls in polychromer Ausführung als Titelbild dargestellt sehen, führt uns ein Schlachtenbild aus dem Kriege von 1870 in die Vergangenheit, wo der Heldenkaiser Wilhelm I. als König sein Leibregiment auf dem Schlachtfelde von Vionville am 16. August begrüßt. Ein ergreifender Moment wird hier zur bildlichen Darstellung gebracht, der dem heutigen und kommenden Geschlecht zur Nacheiferung dienen soll. Auch das letztere findet sich in Jungdeutschland in dieser Wehrnummer berücksichtigt, in der selbstverständlich auch alle Waffengattungen vertreten sind, wobei die technischen Truppen unser besonderes Interesse beanspruchen dürfen. Pioniere als Brückenbauer, Eisenbahner in ihrer wichtigen Tätigkeit an den rückwärtigen Verbindungen, Luftschiffer und Flieger im Kampfe gegen eine moderne Festung fesseln den Leser, der auch von dem Entstehungs- und Werdegang der Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung ein erschöpfendes Bild vorgeführt erhält. Selbst die Küstenverteidigung ist nicht vergessen, und beim Beschauen des Bildes hören wir ordentlich den Donner des schweren Küstengeschützes, das seine großen „Zuckerhüte" gegen die angreifende Flotte verfeuert. Der Preis von M 2,50 für dieses prachtvoll ausgestattete Werk erleichtert dessen Beschaffung, die bei jedem die vollste Befriedigung auslösen wird.

Geschäftliches. Die außerordentliche Wichtigkeit der technischen Truppen für das deutsche Heer ist in einem „Unsere Verkehrstruppen nach der neuen Heeresvorlage" betitelten Artikel in Nr. 16 der „Allgemeinen Automobil-Zeitung", Berlin, von Oberstleutnant von Bremen-Berlin beleuchtet worden. Nach einem kurzen Überblick über die historische Entwicklung unserer Verkehrstruppen gibt der Verfasser an Hand von Tabellen eine sehr übersichtliche Erläuterung der bevorstehenden Vermehrung und Neuorganisation dieser Truppen, unter besonderer Berücksichtigung des Militär-Luftschiffer- und Kraftfahrzeugwesens. Aus den Tabellen ist auch die Verteilung der Verkehrstruppen über das Reich nach Durchführung der Heeresverstärkung ersichtlich. Eingehend behandelt sind namentlich auch die von der Heeresverwaltung aufgestellten Grundzüge für die Einbürgerung von Armeelastzügen Modell 1912/13; für Firmen, die auf die militärische Subvention bei Anschaffung eines Kraftlastzuges reflektieren, sind diese „Grundzüge" wissenswert. Die Nr. 16 der „Allgemeinen Automobil-Zeitung" ist gegen Einsendung von M 0,70 vom Verlag Klasing & Co., Berlin W 9, zu beziehen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft **4.** Das Aufklärungswesen der Küstenverteidigung und die Zielaufklärung der Küstenartillerie. — Die Einführung des Einheitsgeschosses Ehrhardt-van Essen bei der niederländischen Feldartillerie. — Zur Armierungsfrage in der modernen Panzerbefestigung zu Lande. — Italienische Befestigungen. Französische Front. — Die elektrische Traktion. — Neue Gebirgsgeschütze (1910 bis 1912).

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft **3.** Helden- und Ruhmestaten von Mannschaften aus dem 8. Korpsbereiche von 1792 bis auf die Gegenwart. — Der Feldzug 1814 in Frankreich von G. M. Friederich. — Über Kriegführung und Gefechtsführung im russisch-japanischen Kriege 1904 bis 1905. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (4. Forts.). — Die Ausbildung unserer Festungsartillerie für den Angriffskrieg. — Fortschritte der fremden Armeen 1912: A. Deutschland. B. Italien. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Einiges über die Bewegungsvorgänge im Gewehr beim Schuß und deren Bedeutung für die Treffleistung.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. **3.** Manöverrückblicke und sonstige Betrachtungen (Forts.). — Die schweizerische Beteiligung bei der militärischen Prüfungsfahrt für Lastautomobile in Rußland. — Die Vermehrung des Truppentrains in Frankreich. — Die Entwicklung des Schießens der deutschen Feldartillerie seit dem Kriege 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften. — Das Pferdematerial des französischen Heeres. — Ausrüstung mit Drahtscheren.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. **3.** Aus „Erziehung zur Wehrpflicht". — Die Schlacht an der Beresina und die Schweizer (Forts.). — Chronique de France. Les idées militaires de Jaurès; un livre du général Maitzot. — Die Militärradfahrer unter der neuen Truppenordnung (Schluß). — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe. — Über die Organisation der schweizerischen Militäraviatik. — Von den Gebirgsmitrailleurkompagnien. — Die Schlacht bei Leipzig vom 18. Oktober 1813 (Forts.).

La Revue d'infanterie. 1913. März. Die Schlacht bei Isly am 14. August 1844 (Forts. u. Schluß). — Die Maschinengewehrzüge. — Schießvorschrift der japanischen Infanterie (Forts. u. Schluß).

Revue d'artillerie. 1913. Januar. Der militärische Wert des Flugwesens. — Die Frage der leichten Feldhaubitze. — Beitrag zur Geschichte der Artillerie: Die Verantwortlichkeit der französischen Artillerie i. J. 1870 (Forts.). — Die Versuchsmethoden für Metalle in New York (Forts. u. Schluß).

Revue du génie militaire. 1913. März. Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Brückenbelag für Behelfsbrücken. — Haubitzen zum Schleudern von Handgranaten (nach der Kriegstechn. Zeitschrift, Heft 9, 1912). — Armierter Decken-Rappputz in Ziegeln, System „Marc Perret". — Anordnung zum Wasserschöpfen aus großen Tiefen.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **126.** Die Ausübung des Befehls. — Wettbewerb für die Zulassung zur Oberkriegsschule i. J. 1913. — Eine Ausbildungsmethode für die Kavallerie. — Der Divisionsarzt. — Am Tage nach Abensberg und Ligny (Schluß). — Nr. **127.** Die Marine im italienisch-türkischen Kriege. — Die Eindivisionierung der französischen Kavallerie. — Die Ausübung des Befehls (Forts.). — Der Divisionsarzt (Schluß). — Eine Ausbildungsmethode für die Kavallerie (Schluß).

Rivista di artiglieria e genio. 1913. Januar. Die Militärmedaille für die Fahnen der Artillerie und des Genie. — Die Kriegstrophäen von 1859. — Einiges über den Ursprung der Geniewaffe. — Die neue russische Vorschrift über den Gebrauch der Feldartillerie im Gefecht. — Einige Möglichkeiten für das topographische Aufnehmen unmittelbar nach astronomischen Stellungen.

The Royal Engineers Journal. 1913. April. Eine Stegreif-Handgranate. — Festungsverteidigung. — Vergleich gegenüber dem Offensivgeist. — Die Wasserversorgung von Risalpur. — Automatische Wasserabsperrvorrichtung.

Scientific American. 1913. Band **108.** Nr. **11.** Der Militär-Doppeldecker Curtiss. — Das Wachstum einer großen Flotte. Wie Deutschland an die zweite Stelle aufrückte. — „Uncle Same's" Warenprüfer. — Kraft durch Kerosin. — Nr. **12.** Preßluft zum Schutz von Kriegsschiffen. — Messen der Stromgeschwindigkeit. — Nr. **13.** Werkmethode zur Prüfung von Motoren. — Das große Bewässerungsprojekt des Strawberry-Tales.

Artilleri-Tidskrift. 1913. Heft 1 u. 2. Das moderne Maschinengewehr als Kriegswaffe. — Gefechtsordunng für Artillerie. — Die Artillerie Karls XII. — Das neue norwegische Gebirgsgeschütz. — Balkankrieg (Forts.).

Bücherschau

Maschinentechnisches Lexikon. Ein Nachschlagewerk für Ingenieure, Werkstätten- und Betriebsleiter, Werkmeister, Monteure, Maschinisten, Maschinenschlosser, technische Beamte usw. Herausgegeben von Ing. Felix Kagerer, Ober-Inspektor und Werkstätten-Vorstand der k. k. österr. Staatsbahnen. Mit über 3000 Abbild. im Texte. Wien 1912. Druckerei- und Verlags-Aktiengesellschaft vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. Preis M 24,20.

Dieses in 31 Lieferungen erschienene Lexikon liegt nun abgeschlossen vor und bringt eine Fülle von technisch-wissenschaftlichen Artikeln, wie sie bisher in keinem ähnlichen Werke zu finden war, so daß der Herausgeber sich den Dank aller derer verdient hat, die sich mit der Maschinentechnik zu beschäftigen haben. Zu diesen gehören auch die Offiziere der technischen Truppen, der Pioniere und der Verkehrstruppen, die in dem Lexikon jede Maschine, jedes Gerät und Werkzeug beschrieben und fast stets auch abgebildet finden, so daß es auch für sie ein ebenso wichtiges wie zuverlässiges Nachschlagewerk darstellt. Die beigegebenen Abbildungen zeichnen sich durch außerordentliche Klarheit aus und tragen durch exakte Genauigkeit und Übersichtlichkeit zum raschen Verständnis des Textes ungemein bei. Aber auch die Offiziere der technischen Institute werden dieses Lexikon um so mehr gebrauchen, als bei ihnen die Kenntnis der gesamten Maschinentechnik zur Ausübung ihres vielseitigen Dienstes unerläßlich ist und diese Technik in dem Lexikon auf breitester Grundlage zur Erörterung gelangt. Auch den zur militärtechnischen Akademie kommandierten Offizieren aller Waffen sei das Lexikon bestens empfohlen.

1813—1815. Illustrierte Geschichte der Befreiungskriege. Ein Jubiläumswerk zur Erinnerung an die große Zeit vor 100 Jahren. Von J. v. Pflugk-Harttung. Mit 343 Abbildungen im Text, 40 Kunstblättern und 15 Textbeilagen. Stuttgart, Berlin, Leipzig 1913. Union, Deutsche Verlagsgesellschaft. Preis in Prachtband geb. M 20,—.

Das in vierzig Lieferungen ausgegebene Werk ist zum Abschlusse gelangt und erweist sich als ein literarisches Denkmal an die Befreiungskriege von seltener Schönheit und großartiger Auffassung. Die große Zeit vor hundert Jahren wird vor dem Leser aufgerollt und die kräftige, fesselnde Schreibweise führt zu der Auffassung, als wenn wir jene Zeit und alle ihre Ereignisse selbst mit durchlebten. Vom brennenden Moskau über die Beresina, die Schlachten bei Großgörschen, an der Katzbach, bei Dresden, Kulm, Dennewitz, Möckern, Leipzig gehen wir mit Blücher bei Caub über den Rhein und nach Paris, um schließlich die Entscheidungsschlacht bei Belle-Alliance (Waterloo) vor unserem geistigen Auge vorüberziehen zu lassen. Dazu kommt die unvergleichliche Charakteristik der Fürsten, Staatsmänner und Generale sowie aller in den Befreiungskriegen besonders hervortretenden Persönlichkeiten. Werden wir von den blutigen Schlachtenbildern erschüttert, so werden wir erhoben durch die opferfreudige Hin-

gabe des gesamten preußischen Volkes, dessen Vertrauen auf Gott und die heilige Sache zum Siege über den korsischen Eroberer führte und damit, wenn auch damals noch unbewußt, den Grund legte für die Einigung des deutschen Vaterlandes. Das Werk sollte in keiner deutschen Familie fehlen, den kommenden Geschlechtern zur Nacheiferung. Die vollendete Ausstattung des Werkes sichert ihm einen ersten Platz unter allen ähnlichen Werken, wobei noch bemerkt sei, daß die „Union“ für das in Lieferungen bezogene Werk eine künstlerisch entworfene Einbanddecke zum Preise von M 3,— mit Ornament, M 2,80 mit Trompeter hat herstellen lassen. Der Verfasser hat sich aber mit vollem Recht den Dank des preußisch-deutschen Volkes erworben.

Die Funkentelegraphie. Von H. Thurn. Zweite Auflage. Mit 58 Abbildungen. Leipzig 1913. Preis M 1,—, geb. M 1,25.

In dem vorliegenden 167. Bande der Schriften „Aus Natur und Geisteswelt“ wird eine allgemein verständliche Beschreibung der Funkentelegraphie, ihre Verwendung und große Bedeutung für See- und Landverkehr, in Krieg und Frieden dargeboten. Die Funkendepeschen zwischen dem tapferen Verteidiger von Adrianopel, Schükri Pascha, mit Konstantinopel lassen die militärische Bedeutung dieser Art Telegraphie zur Genüge erkennen. Der auf telegraphisch-technischem Gebiete als Fachmann bekannte Verfasser behandelt in den einzelnen Abschnitten die drahtlose Telegraphie, die drahtlose Telephonie, den Einfluß der Funkentelegraphie auf den Wirtschaftsverkehr und das Verkehrsleben sowie die Funkentelegraphie im Recht. In einem Anhang sind beigefügt: Internationale Verbreitung der Funkentelegraphie; Verbreitung des Telefunkensystems; Stationstypen des Telefunkensystems; elektrische Maßeinheiten. Den Offizieren der Telegraphentruppen wird die Schrift manchen Nutzen gewähren.

An der Serbischen Front. Erlebnisse eines Arztes auf dem serbisch-türkischen Kriegsschauplatz 1912. Von Dr. Adolf L. Vischer. Basel 1913. Kober C. F. Spittler's Nachfolger. Preis geb. M 3,50. (Adresse für Deutschland: St. Ludwig i. Els.)

Das uns vorliegende Werk ist das erste, das zuverlässige Nachrichten über die Kriegführung der serbischen Armee bringt, die das allgemein militärische Interesse berechtigterweise in hohem Grade in Anspruch nehmen darf. Der Verfasser läßt uns einen Teil der Geschichte Serbiens kennen lernen, behandelt Land und Leute in ethnographischer wie kultureller Hinsicht und wirft einige Streiflichter auf Albanien und die Komitadschis. Mit noch zwei schweizerischen Ärzten hatte er sich dem serbischen Roten Kreuz zur Verfügung gestellt, wo ihm zunächst die chirurgische Tätigkeit im Hospital zu Uesküb überwiesen war. Von hier aus, wo die Verwundeten aus der Schlacht bei Kumanowo Aufnahme gefunden hatten, ging es bald zur Front der I. Armee, wo die schweizerischen Ärzte unmittelbar hinter der Front die Gefechtstage vor Monastir mitmachten und dann ihre Tätigkeit in den Spitälern dieses Ortes aufnahmen. Anfang Dezember fuhren die Schweizer über Saloniki nach Uesküb zurück, wo sie die Lazarette in tadelloser Verfassung vorfanden. Das Werk enthält auch Angaben über die Art der Verwundungen durch Spitzgeschosse und Schrapnellkugeln und gibt eine Fülle interessanter Nachrichten über die serbische Armee, die diese in bezug auf Organisation, Ausbildung und Manneszucht in vorteilhaftestem Lichte erscheinen lassen. Das Werk ist belehrend und unterhaltend zugleich und sei bestens empfohlen.

Deutschland in Waffen. Ein Album in Querfolio mit 20 farbigen Bildtafeln und Begleittexten aktiver Militärs. Vornehm gebunden M 5,— (Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt).

Zu diesem hervorragenden kostbaren Werke hat kein Geringerer als unser Deutscher Kronprinz die Anregung gegeben; er selbst hat ferner durch ein kräftiges, packendes „Wort zum Geleit“, das er ihm vorausschickt, und durch einen Beitrag zum Text (über das Regiment Gardes du Corps) den schönsten Beitrag geliefert, sein kaiserlicher Vater die Widmung des Buches angenommen. Der schmucke Band enthält 20 Tafeln und zu jeder einen knapp gefaßten instruktiven Aufsatz aus der Feder von berufenen Fachleuten, nämlich Offizieren der betreffenden Waffengattung, während die Tafeln die Namen unserer bekanntesten Militär- und Marinemaler tragen (Junker, Knötel, Röchling, Becker, Diemer, Stoewer, Schoen u. a.). Alle Waffengattungen und Kontingente werden uns da im Bild vorgeführt; wir sehen die Standarteneskadron der prächtigen Gardes du Corps die Fahnen geleiten, sehen ein Garderegiment

auf dem Marsch und preußische Linieninfanterie beim Angriff, sächsische Feldartillerie im Auffahren und schwere Artillerie des Feldheeres und Maschinengewehre in Aufstellung. Das Husarenregiment des Kronprinzen stürmt an uns vorbei, Eisenbahner üben sich im Geleiselegen und Brückenbau, eine Trainkolonne geleitet Munitionswagen. Auch die modernste Waffe fehlt natürlich nicht: Fliegeroffiziere tummeln sich über dem Flugfeld oder rüsten sich zum Aufstieg, und der mächtige Leib eines LZ schwebt schimmernd über Flur und Wald. Schutztruppe und Askari (Eingeborene) zeigen uns die militärische Arbeit in unseren Kolonien, und Bilder von der Flotte veranschaulichen uns zugleich die Schönheit und die Gefahren des Elements, den frohen Mut und die todbedrohten Mühen, mit denen unsere braven Blaujacken ihre Pflicht erfüllen. Und wie wir auf dem Eröffnungsbild den Kaiser selbst und den Kronprinzen im Manövergelände sehen, so auf der Schlußtafel das Schiff des Kaisers, die weißleuchtende Hohenzollern, die Flottenparade abnehmend. — So ist es ein farbenreiches, lebensvolles Abbild des gewaltigen Komplexes deutscher Land- und Seerüstung, was hier im engen Rahmen uns geboten wird, ein Abbild, das uns zugleich Seele und Pulsschlag dieses mächtigen Organismus empfinden läßt. Neben den kernigen, mannhaften Worten, die der Kronprinz dem „Deutschland in Waffen" mit auf den Weg gab, wird es dem Buch auch viele Sympathien erwerben, daß der Reinertrag, gleichfalls einer Anregung des Kronprinzen zufolge, den Zwecken des Jungdeutschlandbundes zugute kommen soll.

v. Löbell's Jahresberichte über das Heer- und Kriegswesen. XXXIX. Jahrgang: 1912. Unter Mitwirkung zahlreicher Offiziere usw. herausgegeben von v. Voß, Generalmajor z. D. Abgeschlossen im Januar 1913. Mit acht Abbild. auf einer Bildertafel. Berlin, E. S. Mittler und Sohn, Kgl. Hofbuchhandlg. Preis M 11,50, geb. M 13,—.

Dieses anerkannt hervorragendste Werk auf dem Gebiete des Heer- und Kriegswesens hatte für das Jahr 1912 mit besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen. So gingen aus Rußland die zuverlässigen Nachrichten nur spärlich ein, und in den Balkanstaaten wurden Neuformationen errichtet, deren Bestehen nach dem Friedensschluß noch zweifelhaft ist. In China und Persien waren die Verhältnisse so verworren, daß eine genaue Berichterstattung über den derzeitigen Stand sich nicht ermöglichen ließ. Der neue Jahrgang gestattet einen Überblick über das Heerwesen der Welt und gibt Auskunft über die einzelnen Zweige der Kriegswissenschaften und des Heerwesens sowie über die militärische Geschichte des Jahres 1912. Der vom Herausgeber in Aussicht gestellte Abschluß der Berichte zum 1. Oktober und deren zukünftiges Erscheinen etwa um den Jahreswechsel ist dankbar zu begrüßen.

Erziehung zur Wehrpflicht. Von Oberst K. Fisch, Sektionschef der Abteilung für Infanterie des Schweizer. Militärdepartements. Frauenfeld 1913. Huber & Co. Preis geh. M 1,60.

Oberst Fisch befaßt sich in dieser Schrift mit dem Zweck und Ziel des Vorunterrichts, der jetzt in der Schweiz die gesamte körperliche Ausbildung der männlichen Jugend vom Eintritt in die Schule bis zum Beginn der Wehrpflicht umfaßt, wobei er auf die alte Eidgenossenschaft zurückgreift, die Anfänge des Kadettenwesens und dessen weitere Entwicklung beleuchtet und schließlich ausführlich auf die Großstaaten und deren zum Teil recht wirkungsvolle Bestrebungen zur Hebung ihrer Volkskraft zu sprechen kommt. — Die Schrift bildet einen wertvollen Beitrag zur Geschichte der Jugendpflege und dürfte jetzt, wo die verdienstvollen Bestrebungen des Freiherrn von der Goltz immer mehr an Boden gewinnen, in deutschen Militär-, Turner- und Schulkreisen sowie auch bei den Jugendpflegeausschüssen Interesse begegnen.

Dai Nihon. Betrachtungen über Groß-Japans Wehrkraft, Weltstellung und Zukunft. Von Karl Haushofer, k. bayer. Major, von 1908 bis 1910 vom bayerischen Generalstab nach Japan kommandiert. Mit drei Karten. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlg. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

Dai Nihon — zu deutsch: „das große Lichtursprungsland" — ist ein fesselnd geschriebenes Werk von 377 Seiten Umfang, das unsere Blicke nach dem „fernen" Osten wendet, dessen Weiterentwicklung durch den „nahen" Osten etwas in den Hintergrund getreten ist. Fälschlicherweise. Japan ist die aufstrebende Kraft des fernen Ostens, es hat sich zu einer Stätte des Kulturfortschrittes emporgearbeitet und tritt als Weltmacht auf, wozu es die Befähigung in dem Kriege gegen

Rußland vollauf nachgewiesen hat. Der Verfasser führt uns in das Leben und Weben dieses mannhaften, aufstrebenden Volkes ein und behandelt in seinem, in klassischer Form geschriebenen Werke die höchst wichtigen Fragen: Wie erwuchsen dem Inselreich die Kräfte zum Siege, wie ernährten sie aus den Wurzeln den stattlichen Baum der japanischen Wehrkraft, wohin fielen die Früchte, die er zum Dank für die treue Pflege trug, und wie kamen sie dem Nährboden wieder zugute? Geschickt verwebt er Selbstgesehenes und Selbsterlebtes zu einem Bilde, das uns einen Schlüssel zur Erklärung der oftgerühmten, im Kriege glänzend bewährten Eigenschaften des japanischen Volkes gibt. So lenkt das Buch die Augen von Mitteleuropa auf die Kräftigung und Erneuerung, die Japan dem Stahlbade seiner Kriege verdankt. Viele Erfahrungen, die wir jetzt im japanischen Lichte in kräftig leuchtenden Farben sehen, stehen mit denselben großen Linien auch in unserer Geschichte, nur von einem raschlebigen Geschlechte vergessen. Das Buch bringt in Rückblicken und Ausblicken eine Fülle von Anregungen und Belehrungen für jeden Gebildeten, der sich mit dem modernen Japan beschäftigt, für den Kaufmann ebensowohl wie für den Gelehrten, für den Offizier des Heeres wie der Marine. Es sollte jeder Deutsche lesen.

Über Winterfeldzüge. Von Kasimir Freih. von Lütgendorf, k. u. k. Generalmajor. Wien 1913. L. W. Seidel und Sohn. Preis K 2,40.

Eine höchst interessante Schrift, die den Einfluß von Jahreszeit und Witterungsverhältnisse in einem Winterfeldzuge erkennen läßt. Zur Besprechung gelangen der Winterfeldzug in Polen 1806/07, die Winterperiode des Feldzuges der Österreicher gegen Rußland 1812, die Operationen der russischen Hauptarmee im Winter des polnisch-russischen Krieges 1831, der Feldzug in Rumelien 1877/78, die Winterquartiere nach der Schlacht am Schaho im russisch-japanischen Kriege 1904/05. Ein besonderes Interesse beanspruchen die Verhältnisse in Westrußland, wo alles, was Märsche, Unterkunft, Gefecht, Ausrüstung, Bekleidung, Verpflegung und Krankheit betrifft, auch für den deutschen Offizier äußerst lehrreich ist.

Die Wehrkraft Deutschlands im Vergleich mit der der anderen europäischen Großmächte. Ein Vortrag, gehalten am 28. März 1913 im staatswissenschaftlichen Fortbildungskursus zu Berlin von W. v. Blume, General der Infanterie z. D. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Kgl. Hofbuchhandlg. Preis M 0,75.

Ein Blick in diese Schrift beweist die Notwendigkeit der Verstärkung des deutschen Heeres, das auch heute schon den Angriffen von mehreren Seiten erfolgreich entgegentreten kann. Der vom Verfasser angestellte Vergleich der Machtverhältnisse der übrigen europäischen Großmächte läßt jedoch erkennen, daß Deutschland seine Wehrkraft auf einer solchen Höhe unbedingt erhalten muß, daß keine einzelne Macht ohne ernste Gefahr wagen kann, uns herauszufordern. Selbst ist der Mann, und wir müssen uns auch ohne fremde Hilfe gegen den gleichzeitigen Angriff mehrerer Mächte behaupten können. Der Friede wie der Sieg im Kriege ruht wahrlich nicht zuletzt auf der Zahl der Bajonette.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

*59. Beseler, Hans v., Gen. d. Inf. z. D.: Die allgemeine Wehrpflicht. Ein Gedenkwort zum 17. März 1913. Preis M —.80.

*60. Haushofer, K., Major: Dai Nihon. Betrachtungen über Groß-Japans Wehrkraft, Weltstellung und Zukunft. Mit drei Karten. 1913. Preis M 8,50, geb. M 10,—.

61. Vischer, Adolf L., Dr.: An der Serbischen Front. Erlebnisse eines Arztes auf dem serbisch-türkischen Kriegsschauplatz 1912. Basel 1913. Kober C. F. Spittlers Nachfolger. Preis geb. M 3,50.

62. Ilgenstein, W.: Aus dem Lager der sozialdemokratischen Jugendbewegung. 4. bis 15. Tausend. Charlottenburg 1913. Im Selbstverlage des Verfassers (Goethestr. 5). Preis bei portofreier Zusendung für 1 Stück M —,30, bei 10 Stück à M —,25, bei 20 Stück à M —,20, bei 100 Stück à M —,15, bei 1000 Stück à M —,12 zu beziehen vom Verfasser.

63. Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule. VI. Jahrgang, Nr. 1. Inhalt: Die bulgarische Schießinstruktion für die Infanterie. — Über die Schießübungen mit Armeegewehren gelegentlich der olympischen Spiele 1912 in Stockholm. — Anhaltspunkte für die Einrichtung von Gefechtsschießplätzen der Fußtruppen. — Einiges über die Bewegungsvorgänge im Gewehr beim Schuß und deren Bedeutung für die Treffleistung. — Mit 10 Figuren und Skizzen im Text, sowie 1 Beilage. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. — Preis Abonnement ganzjährig K 3,—.

64. Blittersdorf, Frhr. v., Hptm.: Feldartillerietabellen für Kanonenbatterien nebst Anhang: Schießanweisung. 4. Aufl. — Desgleichen für Feldhaubitzbatterien 98. 09. 5. Auflage. Straßburg i. E. 1913. Heinrichsche Buch- und Kunsthandlung (Freihen und Weber). Preis pro Heft M —,70.

65. Neyen, E., Ing.: Die Flugkunst am Scheidewege. Die neuesten Forschungsergebnisse aus dem Luftmeer und dem Flugwesen, mit einer genauen „Statistik über Flugabstürze" von 1912—1913. Mit 52 Abbild. Berlin 1913. H. W. Kühl. Preis M 1,10.

66. Basenach, R., Ing.: Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen. II. Teil. Allgemeine Darstellung des Entwurfs und der Konstruktion. Mit 80 Textabbild. München und Berlin 1912. R. Oldenburg.

*67. Immanuel, Oberstlt.: Der Balkankrieg 1912/13. Zweites und drittes Heft. Der Krieg bis zum Beginn des Waffenstillstandes im Dezember 1912. Mit 2 Übersichtskarten und 16 Skizzen im Text. 1913. Preis M 4,—.

68. Baumann, A., Prof.: Mechanische Grundlagen des Flugzeugbaues. I. Teil. 36 Abbild. und 2 Tafeln. — II. Teil. 28 Textabbild. und 18 Tafeln. München und Berlin 1913. R. Oldenburg. Preis jeder Teil geb. M 4,—.

*69. Voß, v., Gen. Maj. z. D.: v. Löbell's Jahresberichte über das Heer- und Kriegswesen. XXXIX. Jahrgang 1912. Mit 8 Abbild. Preis M 11,50, geb. M 13,—.

*70. Osten-Sacken und von Rhein, Frhr. von der, Oberstlt. a. D.: Kaise Wilhelm II. und sein Heer. 1888—1913. Eine Gedenkschrift zum 25jährigen Regierungsjubiläum unseres Kaisers. 1913. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

*71. Romberg, O., Hptm.: Das militärische Verkehrswesen der Gegenwart. Mit 8 Abbild. auf einer Tafel. 1913. Preis M —,80.

72. Deutscher Wehrverein: Wer die Wehrvorlage verwirft, ist ein Volksfeind. Berlin 1913. Verlag des deutschen Wehrvereins. Preis M —,30.

73. Artilleristische Schießplatz- und Manöverrückblicke 1912. Berlin 1913. A. Bath. Preis M 1,50.

*74. Blume, W. v., Gen. d. Inf. z. D.: Die Wehrkraft Deutschlands im Vergleich mit der der anderen europäischen Großmächte. 1913. Preis M —,75.

75. Meyer, A., Major: Der Balkankrieg 1912/13. Teil I. Mit einer Übersichtskarte. Berlin 1913. Vossische Buchhandlung. Preis M 2,—.

76. Macalik, J., Gen.: Attacco e difesa di uno sbarramento montano (Angriff und Verteidigung einer Gebirgssperre). Traduzione del Ten. E. Cadua. Rom 1913. Voghera.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

Türkische Aufklärung im zweiten Teil des Balkankrieges.*)

Mit einem Bild und zwei Skizzen.

Die Kavallerie spielte im Balkankrieg eine sehr untergeordnete Rolle. Schwierigstes Gelände, Jahreszeit und Witterung machten eine Verwendung dieser Waffe nahezu zur Unmöglichkeit.

Im zweiten Teil des Feldzuges kam noch hinzu, daß sich auf beiden Kriegsschauplätzen, auf Gallipoli und bei Cataldza, die Gegner in befestigten Stellungen monatelang gegenüber lagen, auf beiden Flügeln am Meere angelehnt, so daß eine Kavallerieaufklärung nur frontal angesetzt werden konnte. So finden wir die Kavalleriekörper die meiste Zeit hinter der Front ein ziemlich tatenloses Leben führen. Allein auf dem türkischen Südflügel in Gegend von Bogados, Ksasteros befand sich längere Zeit eine Kavalleriebrigade mit einigen Geschützen in vorderer Linie; ihre Verwendung unterschied sich aber in nichts von der der Infanterie. Sie bildete so den äußersten linken Flügel am Marmarameer, dessen Schutz sie um so besser übernehmen konnte, als sie dort ihrerseits die artilleristische Mitwirkung der türkischen Kriegsschiffe für sich in Rechnung stellen konnte. Da die weittragenden Kanonen der Schiffe stets für die Bulgaren die Veranlassung waren, sich etwas landwärts zu halten, so war immerhin die Möglichkeit gegeben, unter dem Schutz der Schiffsgeschütze die Aufklärung etwas vorzutragen. Zu einer erfolgreichen Fernaufklärung reichte dies jedoch nicht aus.

Die Nahaufklärung wurde, soweit Infanteriepatrouillen sie nicht leisteten, auch durch die zugeteilte Kavallerie im Sinne unserer Divisionskavallerie bewirkt; jedoch bezeichnet man diese Kavalleriepatrouillen richtiger als berittene Infanterie; sie wurde auch auf der ganzen Front in ausgiebiger Weise verwendet.

Dadurch, daß die beiden Meere, das Schwarze und das Marmarameer, in türkischem Besitz waren, war aber noch eine besondere Gelegenheit gegeben, einige Resultate in der Fernaufklärung, um die Flügel herumgreifend, zu erzielen. Einmal, indem man durch eine ständige Überwachung des Küstenstriches von der See aus sich einen gewissen Einblick verschaffen konnte, der auf sehr bequeme Weise mit der Zeit einige Ergebnisse zeitigen mußte, und dann, indem man vor allem durch häufige und geregelte Landung von stärkeren Patrouillen, nach Art der russischen Jagdkommandos, sich Einblick verschaffte über Verteilung und Stärke der

*) Von einem Kriegsteilnehmer. Die Schreibweise von Ortsnamen nach der österr. Karte 1 : 200000.

rückwärtigen Teile des Gegners. Von allen diesen Dingen ist natürlich manches geschehen, um so mehr, als auf beiden Flügeln frühere deutsche Offiziere führten, die sich derartige Vorteile nicht entgehen ließen. Aber es fehlte die geregelte Durchführung von oben her, wobei nicht verkannt werden soll, daß sich mancherlei Schwierigkeiten der Durchführung entgegenstellten: Die Küste des Schwarzen Meeres begünstigt infolge starker Brandung nicht gerade sehr die Landung auch kleiner Abteilungen, und selbst wenn sie an Land kamen, war es sehr fraglich, ob sie wieder das Boot erreichten; im Marmarameer sollen allenthalben bulgarische Minen gelegt worden sein und die Bevölkerung, die sich in dem von den Patrouillen zu durchstreifenden Gebiet noch befand, war als unbedingt feindselig zu bezeichnen.

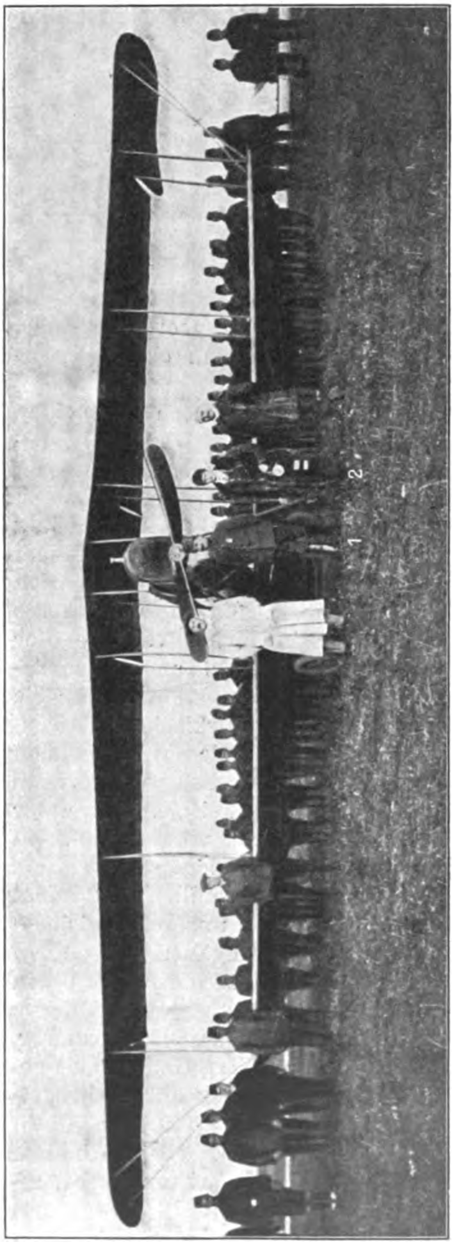
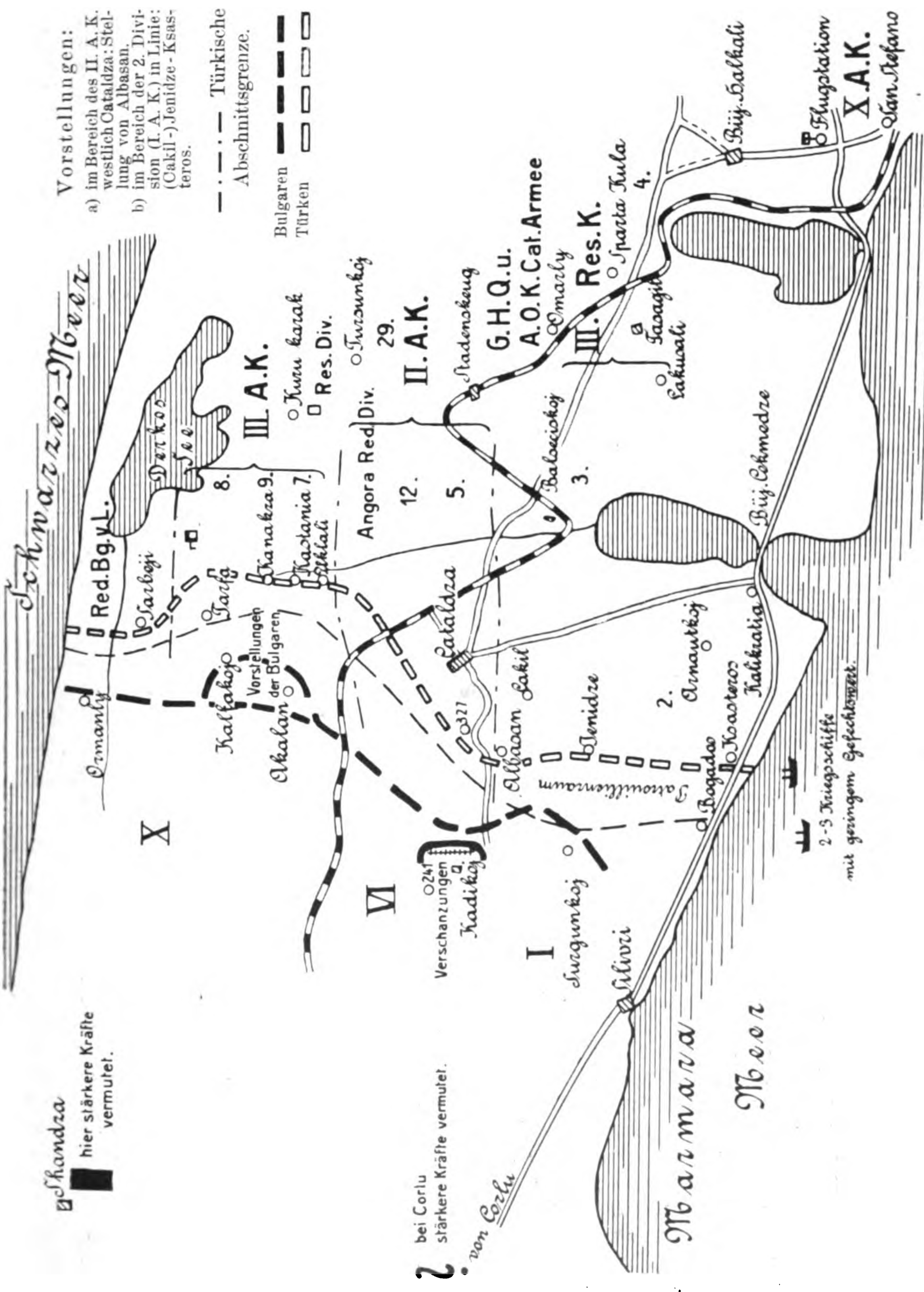


Bild 1. Mars-Doppeldecker, mit dem die Flüge ausgeführt wurden.
In der Mitte: 1) Hauptmann Kemal bey, Beobachter; 2) Flieger Scherff. Im Hintergrund die türkische Fliegerkompagnie.

Jedenfalls herrschte über die Verteilung und Stärke der bulgarischen Kräfte nach dem Waffenstillstand eine vollkommene Unkenntnis, und alle Nachrichten, wie die Konzentrierung der bulgarischen Hauptkräfte bei Corlu, die befestigte Stellung hinter dem Ergenicfluß, waren kaum anders zu bezeichnen denn als Vermutungen, auf denen man unmöglich die Entschlüsse zu einer Offensive oder auch nur zu einer Vorwärtsbewegung aufbauen konnte. Das Gegebene in diesem Falle, auf dem Luftwege die nötige Aufklärung zu schaffen, war nicht möglich, da der türkische Flugpark mit seinem bis dahin nur französischen und englischen Material vollkommen versagte. Erst Anfang März 1913 kam durch den Ankauf zweier deutscher Apparate, Marsdoppeldecker, und vor allem durch deutsche Flieger einiges Leben in das türkische Flugwesen. Zwar wurde am 2. März auf der Halb-



Skizze 1. Kräftegruppierung um den 20. März 1913. Ungefährer Maßstab 1 : 450 000.

insel Gallipoli der eine Marsapparat, der von dort aus als dem kürzesten Wege Adrianopel erreichen sollte, um dauernd in der Festung stationiert zu bleiben, durch einen Schneeorkan zerstört. Dagegen war der andere Apparat, für die Aufklärung der Cataldzaarmee auf dem türkischen Flugplatz in San Stefano stationiert, vom Glück mehr begünstigt.

Vom Feind war damals, als die Flugzeuge in Tätigkeit traten, bekannt, daß sich drei Divisionen in vorderer Linie gegenüber der Cataldzastellung befanden, und daß außerdem noch vier Divisionen rückwärts gestaffelt waren. Wo diese Hauptkräfte waren, ob vereinigt oder verteilt, darüber herrschte völliges Dunkel. Die bulgarischen Divisionen hatten eine Durchschnittsstärke von etwa 20 000 Mann, im Gegensatz zu den türkischen Divisionen, die in Stärke von 6000 bis 7000 Mann mehr eine verstärkte Brigade nach deutschen Begriffen darstellten.

Die Kräftegruppierung auf türkischer Seite und auf bulgarischer, so weit sie bekannt war, geht aus Skizze 1 hervor.

Die Aufträge wurden von der türkischen Heeresleitung für die Flugaufklärung erteilt, und es wurde von ihr auch eine gewisse Trennung der Aufgaben für die Fern- und Nahaufklärung angestrebt; wenn diese Absicht nicht genau durchgeführt werden konnte, so lag die Schuld in der Hauptsache an der geringen Anzahl der vorhandenen brauchbaren Flugzeuge und gut ausgebildeter Flieger.

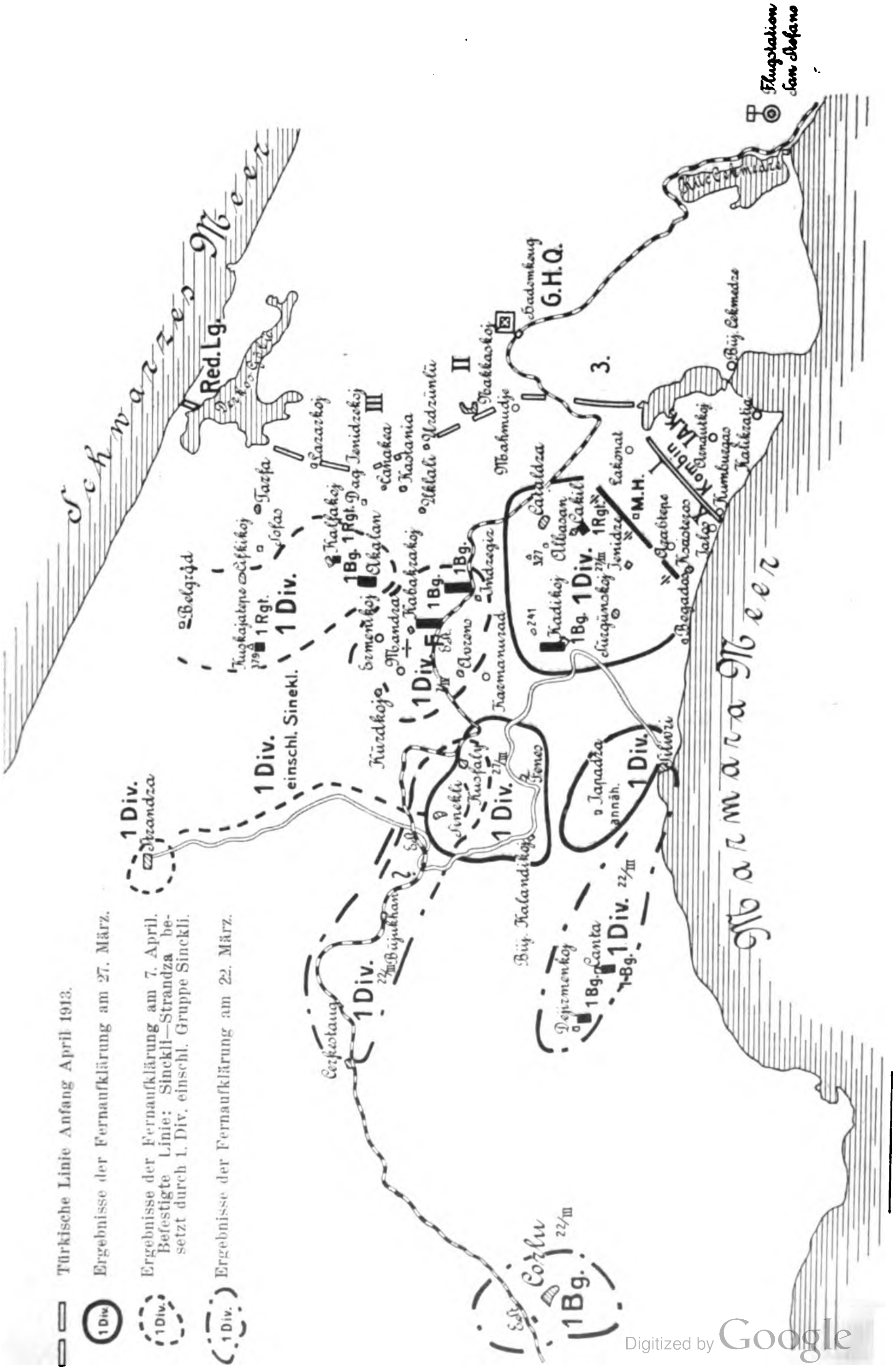
Die vorhandenen französischen Apparate wurden für die Nahaufklärung verwendet; ihre größere Handlichkeit beim Abflug und beim Landen — es waren Deperdussineindecker — gestattete, sie trotz des ungünstigen Geländes bis an die vorderste türkische Linie vorzunehmen und dadurch den Flugweg erheblich abzukürzen. Die Ergebnisse dieser Nahaufklärung bestanden in der Hauptsache jedoch in bereits bekannten Tatsachen, konnten auch kaum anderer Natur sein, da die Flüge, der Zahl nach viel zu wenig, den häufigen Änderungen und Verschiebungen eines in ständiger Gefechtsberührung sich befindlichen Gegners nicht gerecht werden konnten. Es wurden in der Zeit von Mitte März bis zur Einstellung der Feindseligkeiten, Mitte April, drei solcher Flüge unternommen; allerdings kommt noch hinzu, daß auch der Marsapparat bei seinen Fernaufklärungsflügen nach Möglichkeit für die Nahaufklärung arbeitete. Es wurden im ganzen sechs Flüge unternommen, davon zwei in den Nordsektor.

Die Flüge am 22., 27. März und 7. April mit dem Marsdoppeldecker wurden für Zwecke der Fernaufklärung gemacht; durch sie gelang es, einigermaßen Licht in die Verteilung der rückwärtigen bulgarischen Kräfte zu bringen, wie sich aus Skizze 2 ergibt. Davon waren die beiden ersten Flüge in den Süd-, der letzte in den Nordsektor gerichtet.

Ein gewisses Interesse bekommt der zweite, in den Südsektor gerichtete Fernaufklärungsflug, wenn man seine Ergebnisse mit denen des Flugs vom 22. März vergleicht und sich die jeweilige strategische und taktische Lage vergegenwärtigt. Um den 24. März war die Lage kurz folgende:

Stärkere bulgarische Kräfte, annähernd eine Division, befanden sich unter Sicherung ihres Südflügels im Angriff gegen die türkische Vorstellung von Albasan. Dort und westlich der Bucht von Büjük Cekmedze waren noch türkische Kräfte westlich der Hauptstellung, die vom Derkossee über Urdzünlü—Nakkaskoj—Mahmudje—Büj. Cekmedze verlief.

Der Fernaufklärungsflug vom 22. März hatte drei bulgarische Divi-



Skizze 2. Maßstab 1 : 1 000 000.

sionen im Südsektor, d. h. südlich der Eisenbahn festgestellt, z. T. weit rückwärts bis Corlu reichend.

In der Nacht vom 25./26. März war die Vorstellung von Albasan von den Türken geräumt worden; zwischen der Bucht von Büj. Cekmedze und dem Marmarameer stand die 2. Division mit einer Kavalleriebrigade; etwa fünf Redifbataillone waren im Anmarsch dorthin. Gleichzeitig ließ der Flug vom 27. März einwandsfrei erkennen, daß die Bulgaren sich vorbereiteten, mit stärkeren Kräften gegen die 2. Division vorzugehen: Eine Division befand sich bereits im Angriff dagegen entfaltet; die Verteilung der rückwärtigen Kräfte im Südsektor, annährend zwei Divisionen, zeigten zweifellos die Tendenz, ebenfalls sich gegen diese 2. Division zu wenden.

Die Flugaufklärung vom 27. März zwang die Frage auf, ob man die Stellung westlich der Bucht von Büj. Cekmedze ebenfalls räumen oder dort so viel Truppen einsetzen wolle, daß sie mit Sicherheit gehalten werden konnte. Man entschloß sich zu letzterem und setzte die Hauptreserve der gesamten Cataldzalinie dort ein. Man bezog damit die bisherige Vorstellung in die Hauptverteidigungslinie ein.

Die Ergebnisse des Aufklärungsfluges vom 7. April und der Mitte April eintretende Waffenstillstand gaben dieser Maßnahme recht und stempelten sie so zum Erfolg. Denn die Fernaufklärung vom 7. April im Nordsektor ergab für die türkische Heeresleitung die erste sichere Unterlage über die Verteilung der übrigen bulgarischen Kräfte und gleichzeitig auch die Gewißheit, daß ein Angriff gegen den türkischen Nordflügel nicht bevorstand. Damit erhielt der Einsatz der Hauptreserve erst seine Berechtigung.

Was die sog. Flugerfahrungen anbelangen, so muß hervorgehoben werden, daß die ständige Feuerbereitschaft der Truppen, über denen man bei der Nahaufklärung fliegt, die Flugzeuge Schußverletzungen mehr ausgesetzt erscheinen läßt, als bei den Fernaufklärungsflügen, bei denen man meist über einem Gegner erscheint, dem diese Feuerbereitschaft, insbesondere die artilleristische, bei der Plötzlichkeit des Auftretens von Flugzeugen und ihrer Schnelligkeit mangelt. Die Schußverletzungen, die der Marsapparat bei zwei Flügen erhalten hat, bekam er während der Nahaufklärung und allerdings, was wesentlich mitspricht, in der viel zu geringen Höhe von 400 bis 600 m.

Eine erhebliche Schwierigkeit bildet die Erziehung der eigenen Truppe dazu, schnell zu erkennen, ob es ein eigener oder feindlicher Apparat ist. Irgendwelche Abzeichen, wie der aufgemalte Halbmond usw. lassen sich nicht erkennen; in größeren Höhen ist allein zu unterscheiden, ob es Ein- oder Zweidecker sind und nur ein geübtes Auge ist in der Lage, auch den Typ des Flugzeugs zu erkennen. Wenn man einer Truppe die Zeit, den voraussichtlichen Weg und den Typ des Flugzeuges mitteilt, so erscheint dies noch der beste Ausweg zu sein, um zu verhindern, daß Flugzeuge von eigenen Truppen beschossen werden. In diesem Feldzug bestand jedenfalls der beste Schutz darin, daß man über den eigenen Truppen, wo es nichts mehr zu beobachten gab, solche Höhen aufsuchte, daß man gegen Beschießung sicher war.

Der ganze Charakter dieses zweiten Teils des Feldzuges kennzeichnet sich als Stellungskrieg und auch die Luftaufklärung bekam dadurch ein besonderes Gepräge. Die Beobachtung, meist am Morgen oder Abend unternommen, mußte sich bei der Fernaufklärung fast ausschließlich mit der

Feststellung von Lagern, ihrer Abschätzung nach Anzahl der Zelte begnügen und durch Berechnung der dabei liegenden Ortschaften und ihrer Belegungsfähigkeit die gewonnenen Zahlen entsprechend erhöhen. Marschierende Kolonnen gab es während der Flüge nie zu sehen. Bei der Nahaufklärung war man immerhin in der Lage, einzelne Truppenkörper, die in Bereitstellung oder Reserve sich befanden, auch Artilleriestellungen zu erkennen, und die richtige Abschätzung der Stärke gelang am besten durch Flüge, die während des Kampfes erfolgten.

Jedenfalls sind in dem letzten Teil des Feldzuges mit geringen Mitteln und unter großen Schwierigkeiten durch Luftaufklärung der türkischen Heeresleitung wichtige Dienste geleistet worden, und das Erfreuliche in diesem Fall ist, daß es in der Hauptsache ein deutscher Flieger und ein deutscher Apparat waren, die dies leisten konnten.

Verwendung des Batterierichtkreises zur praktischen Lösung besonderer Aufgaben.

Von W. Knobloch, Major d. R., Wien.

Mit acht Bildern.

Durch die Ausrüstung der Batterien der Feld- und Fußartillerie aller Staaten mit dem sogenannten »Batterierichtkreise« wurde insbesondere bezüglich der Ausnutzbarkeit verdeckter (maskierter) Stellungen ein mächtiger Fortschritt inauguriert. Das Erteilen der Seitenrichtungen für die Geschütze gegen von ihnen aus nicht sichtbare Ziele bietet nun gar keine Schwierigkeit mehr. Es bedarf ja hierzu nur eines Beobachtungspunktes außerhalb der Batterie, in kürzerer oder weiterer Entfernung von derselben, von wo aus das Ziel (die Ziele) sichtbar sind, um mit Hilfe des Batterierichtkreises in einigen Minuten alle Elemente zu ermitteln, welche zur Bekanntgabe an die Batterie, behufs Einrichten der Geschütze mit dem Geschützrichtkreise auf das Ziel bei Benutzung eines gewählten Richtpunktes, erforderlich sind.

Auch die Schußbeobachtung ist durch die Benutzung des Fernrohres am Batterierichtkreis mit seinem Fadenkreuz und der daran angebrachten Skala sehr erleichtert, namentlich die Messung von Sprenghöhen der Schrapnells (tempierter Granaten) und der Seitenabweichungen, wodurch nicht nur das Einschießen beschleunigt, sondern auch die Wirkung frühzeitiger einsetzbar wird.

Aber nicht nur die Seitenrichtung und Schußbeobachtung haben durch den Batterierichtkreis erheblich gewonnen; auch die Lösung von Aufgaben des Schießens wurden durch ihn ermöglicht, wozu man sonst spezielle Instrumente anwenden mußte.

Der Zweck der nachfolgenden Darlegung ist nun, zu zeigen, in welcher Weise eine derartige Ausnutzung des Batterierichtkreises im Kriegsfalle erfolgen könnte, wobei sich der Verfasser auf seine Erfahrungen als gewesener langjähriger Lehrer an der Schießschule der österreichisch-ungarischen Festungsartillerie stützt.

Aus diesem Grunde wurde auch den bezüglichen Erörterungen der in der österreichisch-ungarischen Feld- und Festungs- (Belagerungs-) Artillerie normierte »Batterierichtkreis M. 5« zugrunde gelegt.

Dessen Kreisskala umfaßt 6400 Striche, wobei ein Strich $= \frac{1}{1020}$ des Radius der Skala ist und einem Winkelwert von 3° 38 Bogenminuten entspricht.

Bekanntlich ist bei den deutschen Richtmitteln die Einheit der Skalierung $= \frac{1}{900}$ entsprechend einem Winkelwert von 3° 75 Bogenminuten $= {}^1/_{16}{}^\circ$.

Die Franzosen benutzen als Winkeleinheit das »Millième« $= \frac{1}{1000}$ entsprechend einem Wert von 3° 44 Bogenminuten.

An den entsprechenden Stellen werden, wenn nötig, die durch die angewendeten verschiedenen Winkelwerte hervorgerufenen Modifikationen der angestellten Berechnungen hervorgehoben werden.

I. Messen von Zieldistanzen mit dem Batterierichtkreis.

Zur Bestimmung der geometrischen Distanz D eines Zieles (Objektes) Z (Bild 1) kann bei Mangel eines eigentlichen Distanzmessers ohne weiteres der Batterierichtkreis verwendet werden.

Der Vorgang hierbei gründet sich auf die Methode des Distanzmessers mit langer Basis außerhalb des Instrumentes und Auflösung des rechtwinkeligen Dreiecks, bzw. Ermittlung des spitzen Winkels z am Ziele durch Differenzierung der in beiden Standpunkten gemessenen und in Strich (${}^1/_{16}{}^\circ$ oder »millième«) ausgedrückten Winkel.

In den Endpunkten L und R einer genügend langen und zur Richtung des Zieles annähernd senkrecht stehenden Basis (Grundlinie) LR, wird je ein Richtkreis auf seinem Stativ horizontal aufgestellt.

Der Beobachter in L orientiert sodann seinen Richtkreis mit der Stellung »Null« an der Kreisskala so, daß der Vertikalfaden des Fadenkreuzes im Fernrohr die Mitte des in R stehenden anderen Richtkreises schneidet. Sodann wendet er das Fernrohr allein, ohne die Lage der Kreisskala zu ändern, bis die Visur durch den Vertikalfaden den Zielpunkt Z trifft. Die Ablesung l an der Kreisskala ergibt nun den Zielrayon, welcher vorgemerkt wird.

Der Beobachter in R benimmt sich analog. Er orientiert seinen Richtkreis mit der Stellung 180° an der Kreisskala (beim österreichisch-ungarischen Batterierichtkreis = 3200 Strich) gegen den Richtkreis in L, wendet dann das Fernrohr gegen das Ziel und liest seinerseits ebenfalls den gemessenen Zielrayon r ab.

Der Unterschied (l—r) der in beiden Standpunkten abgelesenen Zahl des Zielrayons ergibt den gesuchten »Zielwinkel« z, ausgedrückt in Strich (${}^1/_{16}{}^\circ$ bzw. millième).

Bezeichnet D die gesuchte Distanz, a die Länge der gemessenen Basis LR (beide in Metern ausgedrückt), so erhält man das Messungsresultat beim österreichisch-ungarischen Batterierichtkreis aus der einfachen Formel:

$$D = \frac{a \times 1000}{l - r} + 2\,\%\ ^{*}).$$

*) In Deutschland: $D = \frac{a \times 1000}{l - r} - 10\,\%$; in Frankreich: $D = \frac{a \times 1000}{l - r}$.

Beispiel:

$$a = 160 \text{ m}, \; l = 1605 \text{ Strich}, \; r = 1560 \text{ Strich}$$

Dann ist:

$$D = \frac{160{,}000}{1605-1560} + 2\,\% = 3555 + 71 = 3626 \text{ m.}$$

Das Messungsresultat ist um so genauer, je länger *) die Basis a ist, je genauer sie gemessen wurde, je besser die Richtkreise aufeinander orientiert wurden und je gleichmäßiger beide Beobachter den Zielpunkt anvisieren. Die Ablesung der Zielrayone soll tunlichst bis auf 1/2 Strich genau geschehen. Bei sehr korrekter Arbeit kann damit gerechnet werden, daß der Messungsfehler in der Regel 5 % der wahren Distanz nicht überschreitet, ein Fehler, der auch beim Abgreifen der Distanz aus Plänen und Karten zumeist begangen wird, schon aus dem Grunde allein, weil der Standpunkt des Messenden und des Zieles in der Karte gewöhnlich nicht genau fixierbar ist.

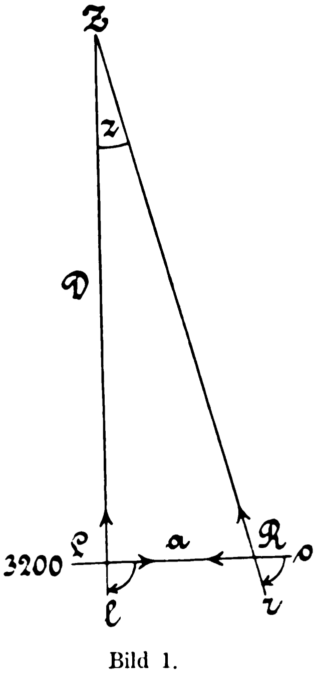


Bild 1.

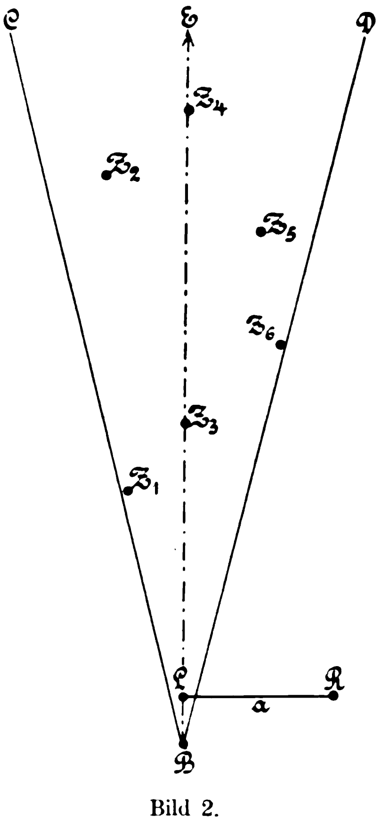


Bild 2.

Einen besonderen Vorteil bietet die beschriebene Art der Distanzmessung dann, wenn es sich darum handelt, eine Artilleriestellung in der Verteidigung für den bevorstehenden Kampf vorzubereiten. Die wichtigste Arbeit in diesem Falle besteht ja darin, daß die Batterie schon vor dem Erscheinen des Feindes die Distanzen nach allen wichtigen

*) Wenn tunlich mindestens 5 % der Distanz.

Objekten im Hauptschußfelde, besonders auf mittleren und großen Entfernungen feststellt und vormerkt.

Dies kann nun mit Hilfe der Richtkreise in sehr einfacher und sehr rascher Weise erfolgen, wobei bei unveränderter Basis LR und ohne Änderung der einmal vorgenommenen gegenseitigen Orientierung der Richtkreise, durch successives Anvisieren der einzelnen Objekte und Ablesung der Zielrayone l und r für jedes dieser Objekte die gemessenen Distanzen nach der erwähnten Formel berechnet werden.

Beispiel:

Die in vorzubereitender Stellung eingefahrene Batterie B (Bild 2) besitzt ein seitliches Hauptschußfeld von 30° oder rund 500 Strich.

Die Entfernungen der Objekte Z_1 bis Z_6 sollen gemessen werden.

Nächst der Batterie werden die Richtkreise in den Endpunkten L und R der auf die mittlere Schußrichtung BE annähernd senkrechten Basis von z. B. 160 m gemessener Länge aufgestellt und wie früher gesagt orientiert.

Die bei den Visuren nach den Objekten abgelesenen Zielrayone für die Reihenfolge

$$Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6$$

waren beim linken Beobachter:

1355, 1450, 1600, 1604, 1752, 1845,

und beim rechten Beobachter:

1255, 1406, 1520, 1564, 1702, 1782

daher Differenz:

100, 44, 80, 40, 50, 63 Strich.

Demzufolge sind die Meßresultate für:

$$Z_1 = \frac{160\,000}{100} + 2\,\% = 2040 \text{ m}$$

$$Z_2 = \frac{160\,000}{44} + 2\,\% = 4590 \text{ m}$$

$$Z_3 = \frac{160\,000}{80} + 2\,\% = 2550 \text{ m}$$

$$Z_4 = \frac{160\,000}{40} + 2\,\% = 5100 \text{ m}$$

$$Z_5 = \frac{160\,000}{50} + 2\,\% = 4080 \text{ m}$$

$$Z_6 = \frac{160\,000}{63} + 2\,\% = 3264 \text{ m}$$

Diese Berechnung ist nur bei jenen Zielen als genau zu betrachten, deren Richtung senkrecht zur Basis liegt, wie bei den Zielen Z_3 und Z_4.

Bei den übrigen Zielen wird je nach ihrer Schiefstellung ein Fehler begangen und zwar stets ins Weite. Es sollte daher noch eine Verminderung der errechneten Distanz stattfinden.

Diese Verminderung hätte zu betragen bei einer Schiefstellung (gleichgültig ob nach links oder rechts) von:

100 Strich = 1 %
200 „ = 2 %
250 „ = 4 %
Daher im Durchschnitt: etwa 2 %.

Für die Praxis genügt es daher, wenn man einfach die Distanzen nicht nach der Formel $D = \frac{a \times 1000}{1 - r} + 2\,\%$, sondern nach der Formel $D = \frac{a \times 1000}{1 - r}$ berechnet.*)

Die Batterie B ist nun so vorbereitet, daß sie beim Erscheinen des Feindes zunächt einem der Objekte Z_1 bis Z_6, das Feuer sofort und mit rascher Wirkung eröffnen kann.

Beispiel:

Die Batterie B ist in offener Stellung. Knapp links und hinter dem Objekt Z_4 (Baumgruppe) fährt eine feindliche, halb sichtbare Schildbatterie auf.

Der Kommandant kommandiert sofort z. B.:

»Gradaus! Artillerie links der Baumgruppe!«

»Granaten! 3. Zug 48! Die anderen je 200 mehr!«

»Lage!«

Die Beobachtung der Zugslagen (Zugsalven) ergab z. B. 3. Zug kurz, 2. Zug weit, 1. Zug weit. Das Ziel liegt demnach zwischen 4800 und 5000 m.

»4900! Lage!«

Die Lage ergab Kurz- und Weitschüsse. Wirkungsschießen hat bereits begonnen usw.

Die entwickelte Distanzmeßmethode hat wie wir gesehen haben, den großen Vorzug, daß die Basis hierbei nicht wie bei den Distanzmessern peinlich genau zur Zielrichtung senkrecht gestellt werden muß und daß infolgedessen alle in einem Schußfelde von etwa 30° liegenden Ziele auf sehr bequeme und rasche Weise gemessen werden können.

Die weitere Folge ist, daß die Methode sich vorzüglich zur Distanzmessung gegen Fesselballons und Scheinwerfer eignet.

Eine Batterie, welche im Voraus dazu bestimmt wird, jeden in dem ihr zugewiesenen Sektor aufsteigenden Fesselballon, ohne besonderen Befehl so rasch als möglich herunterzuholen (»Ballonbatterie«), bereitet sich hierfür genau so vor, wie wir es in Bild 2 gezeigt haben, nur empfiehlt es sich, die Richtkreise so weit auseinander zu stellen, daß die Basislänge LR tunlichst 400 m beträgt. Die Posten L und R sind mit der Batterie telephonisch verbunden. Womöglich sollen die Standpunkte beiderseits der Batterie gewählt werden. Die Basis ist annähernd senkrecht zur Mittellinie BE des Sektors gestellt. Die Richtkreise sind gegenseitig, wie früher erwähnt, genau orientiert.

---

*) Diese Formel modifiziert sich für Deutschland auf $D = \frac{a \times 1000}{1 - r} - 1{,}2\,\%$, für Frankreich auf $D = \frac{a \times 1000}{1 - r} - 2\,\%$.

Beim Aufsteigen eines feindlichen Fesselballons verfolgen ihn die beiden Beobachter gemeinsam mit ihren Fernrohren, ohne die Orientierung zu ändern. Auf ein verabredetes Signal stellen sie dann gleichzeitig den Vertikalfaden des Fadenkreuzes gegen die Ballonmitte ein und melden telephonisch die abgelesenen Zielrayone l und r. Nach Errechnung der Distanz durch den Kommandanten kann das Feuer sofort beginnen. Dieses Verfahren ist vom Verfasser mit sehr gutem Erfolg erprobt.

In analoger Weise geschieht die Vorbereitung bei solchen Batterien, welche bestimmt sind, bei Nacht feindliche Scheinwerfer zu beschießen (»Scheinwerferbatterien«); natürlich noch bei Tage. Jeder Beobachter ist mit einer Handlaterne oder Taschenlampe ausgerüstet und mit dem Batteriekommando telephonisch verbunden. Sobald ein feindlicher Scheinwerfer zu leuchten beginnt, stellen beide Beobachter ohne besondere Aufforderung ihre Fernrohre mit dem Vertikalfaden auf die Lichtquelle genau ein, was keiner Schwierigkeit unterliegt, und melden die Zielrayone usw. Während des Einschießens dienen die Beobachter als seitliche Hilfsbeobachter. Hierzu lassen sie das Fernrohr in seiner Stellung und brauchen nur zu beurteilen, ob der Lichtblitz der eigenen Geschoßexplosion links oder rechts vom Vertikalfaden erscheint und dies mit »links« oder »rechts« dem Batteriekommando zu melden. Sieht der linke Beobachter den Geschoßblitz links, der rechte Beobachter aber rechts, so muß der Schuß »weit« (hinter dem Scheinwerfer) sein. Umgekehrt ist der Schuß »kurz« (vor dem Scheinwerfer), wenn ihn der linke Beobachter rechts, der rechte Beobachter links sieht usw. Erlischt das Licht des feindlichen Scheinwerfers, so ist dies durchaus kein Beweis dafür, daß er schon zerstört oder unbrauchbar sei, da der Feind auch zur Täuschung absichtlich die Maschine gestoppt oder den Projektor abgeblendet haben kann, um später wieder seine Tätigkeit zu beginnen. Es ist daher zu empfehlen, das Wirkungsschießen der Batterie noch eine Zeit lang fortzusetzen. Da aber der feindliche Projektor jetzt nicht leuchtet und deshalb der Beobachter das Fadenkreuz des Fernrohrs nicht mehr sieht, wird es mit Hilfe der an den Beleuchtungsschlitz gehaltenen Taschenlampe künstlich beleuchtet. Die Beobachtung auf links und rechts ist dann ebenso ausführbar wie früher.

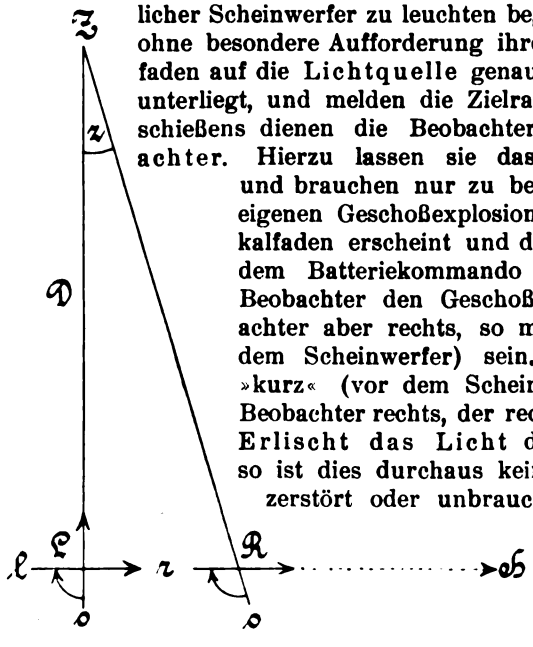


Bild 3.

Dieses Verfahren wurde gleichfalls von mir mit stets gutem Schießerfolg erprobt und dürfte nach meiner Ansicht überhaupt die einzige Schießmethode gegen Scheinwerfer sein, welche nahezu sicher zum Ziele führt.

Wenn man bedenkt, welch ungeheueren Schaden die russischen Scheinwerfer in Port Arthur den Japanern durch rechtzeitige Entdeckung ihrer Nachtangriffe zufügten, und welch blutige Opfer die Japaner dafür zahlen mußten, weil die japanische Artillerie es nicht verstand, die feindlichen Scheinwerfer außer Gefecht zu setzen, so ergibt sich von selbst der große Wert der angeführten Methode.

Bisher haben wir vorausgesetzt, daß die Batterie 2 Batterierichtkreise besitze, sei es, daß sie mit zweien ausgerüstet ist oder sich den zweiten von der Nachbarbatterie entlehnt oder den Reserverichtkreis des Regiments (Abteilung) mitbenutzt.

Da dies nicht immer der Fall sein wird, muß man sich eventuell mit nur einem einzigen Richtkreis für die Distanzmessung behelfen.

Hierbei kann entweder das schon erklärte Verfahren angewendet werden, wobei die Endpunkte L und R der Meßbasis mit Pflöcken markiert sind und die Orientierung des Richtkreises in jedem Standpunkt mit Benutzung derselben erfolgt, oder es wird nachstehender, auf dem gleichen Prinzip sich gründender Vorgang eingehalten.

Im linken Standpunkte L (Bild 3) wird der Richtkreis horizontal aufgestellt und mit der Stellung »Null« an der Kreisskala gegen das Ziel Z orientiert. Nun wird das Fernrohr allein gegen ein möglichst weit entferntes und zur Zielrichtung annähernd senkrechtes Objekt H links oder rechts einvisiert und die jetzige Fernrohrstellung l abgelesen.

In dieser Richtung geht ein Gehilfe bis zu einem Punkte R, welcher der beabsichtigten Basislänge entspricht und markiert diesen Standpunkt durch einen Pflock usw.

Jetzt überträgt der Beobachter den Richtkreis nach R, stellt ihn horizontal, orientiert wieder mit Stellung »Null« gegen das Ziel Z und wendet das Fernrohr nach H, worauf er den Rayon abliest. Die Berechnung der Distanz geschieht nach der gleichen Formel wie sonst.

(Schluß folgt.)

Französische schwere Geschütze.

Mit vier Bildern.

Als Fortsetzung des Aufsatzes in Heft 4 „Französische Haubitzen" sollen hier die übrigen schweren Geschütze der Firma Schneider besprochen werden. Zunächst möge eine kleine Berichtigung jenes Aufsatzes vorausgenommen werden. Auf Seite 195, vorletzter Absatz war gesagt worden: „Die 10,5 cm-Haubitze steht auch bei 0° Erhöhung vollkommen fest." Diese Angabe ist dahin zu berichtigen, daß „bei annähernd wagerechter Rohrstellung das Geschütz stillsteht". Die Forderung völligen Stillstehens bei 0° ist zwar gestellt, aber nicht erfüllt worden.

Die Firma Schneider hat außer den Steilfeuergeschützen auch eine schwere (10,5 cm) Feldkanone gebaut. So wird sie bezeichnet. Wir würden ein solches Geschütz zur schweren Artillerie rechnen, denn wegen ihres Gewichtes kann sie als eigentliches Feldgeschütz nicht angesprochen werden. Wenn man solche weittragenden Kanonen im Feldkriege zur Stelle hat, können sie allerdings sehr wertvolle Dienste leisten, indem sie den Gegner zur frühzeitigen Entfaltung zwingen, das Heranschaffen seines Munitionsnachschubs, Vorgehen von Reserven hindern, also die Wirkung der Feldkanonen über dem wirksamen Schrapnellschuß hinaus, der bis 4000 m zu veranschlagen ist, ergänzen.

In Frankreich wurde verschiedentlich die Annahme einer schweren Flachfeuerkanone für das Feldheer befürwortet. Es ist nicht ausge-

schlossen, daß eine der vorstehend beschriebenen ähnliche Kanone eingeführt wird.

Die 10,5 cm-Feldkanone stimmt in allen wesentlichen Teilen mit der 12 cm - Haubitze überein. Eine Änderung zeigt die Anordnung der Richtmaschinen. Die Höhenrichtmaschine hat statt des einen, zwei Zahnbögen an beiden Seiten der Wiege, die durch zwei auf derselben Welle sitzende Zahnräder betätigt werden. Für die Seitenrichtmaschine ist auf beiden Lafettenseiten ein Handrad angeordnet. Die Visiertrommel hat entsprechend der einen Ladung nur eine Einteilung.

Beim Fahren wird das Rohr nebst Schlitten nach Lösung der 3 Kolbenstangen zurückgezogen und der Schlitten mittels zweier mit Augen versehenen Lappen mit den dazu vorgesehenen Lagern der Lafettenwände verbunden, ähnlich wie dies in Bild 2, Heft 4 dargestellt ist.

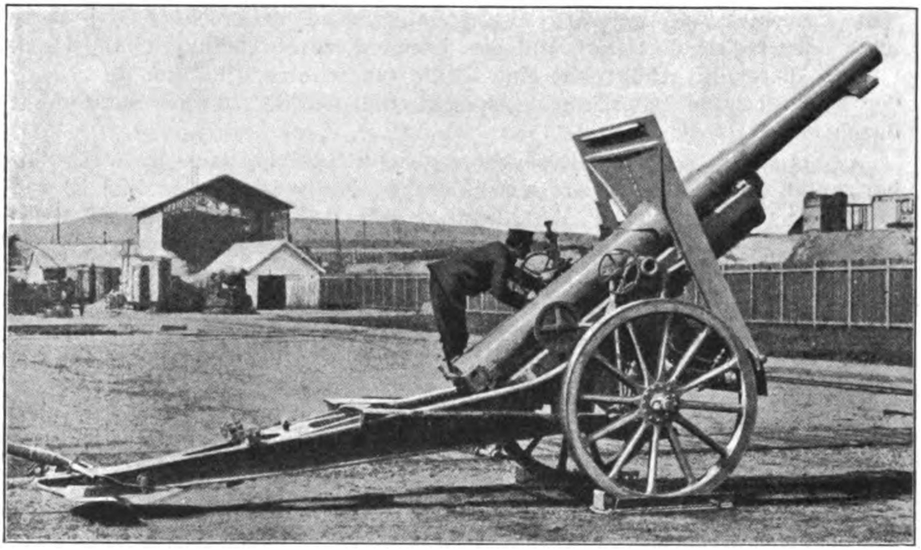


Bild 1. 150 mm Belagerungskanone.

Außer diesen Feldkanonen hat die Firma Schneider eine 10,5 cm-Belagerungskanone L/30 und eine 15 cm-Belagerungskanone L/28 gebaut. Erstere gleicht der Feldkanone bis auf folgende Unterschiede: Die Wiege hat nur einen Zahnbogen; an der Lafette sind Auftritte für die Bedienung angebracht. Die Befestigung des Rohres in Marschstellung ist wie bei der 15 cm-Haubitze (Heft 4, Bild 2). Das Höhenrichtfeld ist größer. Auch die 15 cm-Belagerungskanone L/28 entspricht in ihren wesentlichen Einrichtungen den vorigen Geschützen. Da aber ein ständig langer Rohrrücklauf etwa 2 m betragen würde und dann bei großen Erhöhungen das Rohr auf den Boden stoßen würde, ist hier der veränderliche Rohrrücklauf angeordnet derart, daß innerhalb der Erhöhungsgrenzen von — 5° bis + 14° der größte Rücklauf, von + 14 bis + 20° ein mittlerer, von + 20° bis 40° (größte Erhöhung) der kürzeste Rücklauf stattfindet. Die Regelung des Rücklaufs innerhalb der drei Erhöhungsgrenzen wird durch die mehr oder minder große Drosselung der Durchflußöffnungen des Kolbens im Bremszylinder selbsttätig bewirkt.

Die 15 cm-Kanone wird für den Marsch in den Rohrwagen und die Lafette zerlegt. Für das Schießen werden die Lafettenräder auf eiserne, schienenartige Unterlagen, die hinten mit einem Hemmklotz versehen sind, gefahren.

Zahlenangaben.

		10,5 cm-Feldkanone	10,5 cm-Belagerungs-kanone	15 cm-Belagerungs-kanone
Rohr				
Rohrweite	cm	10,5	10,5	15
Rohrlänge in Rohrweiten		28	30	28
Gewicht	kg	825	1 055	2 408
Verschlußgewicht	„	35	35	67
Lafette				
Feuerhöhe	mm	1 220	1 830	1 830
Höhenrichtfeld		— 5° + 37°	— 5° + 40°	— 5 + 40°
Seitenrichtfeld		± 3°	± 3°	± 4,30°
Spurweite	mm	1 645	1 524	1 524
Raddurchmesser	„	1 330	1 500	1 500
Radreifenbreite	„	100	120	120
Schildstärke	„	4	6	6
Gewicht eines Rades	kg	100	125	148
„ des Schildes	„	114	160	160
„ der vollständigen Lafette	„	1 300	1 955	2 960
„ des feuernden Geschützes	„	2 160	3 045	5 435
„ „ Geschützfahrzeugs	„	2 450	3 375	—
„ der Protze	„	290	—	—
Geschoßgewicht	„	16	16	40
Mündungsgeschwindigkeit	m	575	615	645
Mündungswucht	mt	269,6	308,4	848
Größte Schußweite Az	m	11 800	11 450	12 600
„ „ Bz	„	10 000	—	—
Feuergeschwindigkeit in der Minute	Schußzahl	12—14	10—12	4—6

Bemerkungen:

a. 10,5 cm-Feldkanone. Die Protze ist eine Sattelprotze; über den Munitionswagen fehlen die Angaben.

b. 10,5 cm-Belagerungskanone. Die Protze ist eine Sattelprotze; der Munitionswagen enthält in der Protze 22, im Hinterwagen 42 Schuß, er wiegt vollständig 2695 kg.

c. 15 cm-Belagerungskanone. Der Rohrwagen (chariot porte-corps) und die Lafette haben die gleiche Protze. Der Rohrwagen, der die gleichen Räder wie die Lafette hat, besteht aus einem eisernen Rahmen, der die Gleitbahn für die Rohrklauen trägt; das Bewegen des Rohres auf der Gleitbahn des Rohrwagens und der Lafette wird durch eine Winde bewirkt, nachdem durch Anheben des Rohrwagens, ebenfalls mittels einer Winde, beide Gleitbahnen auf gleiche Höhe gebracht sind. Die Arbeit dauert 3 bis 5 Minuten. Der Rohrwagen wiegt beladen 3860 kg, das Lafettenfahrzeug 3290 kg.

An schweren Steilfeuergeschützen der Belagerungsartillerie besitzt Frankreich jetzt den 220 und den 270 mm-Mörser, letzteren nur in geringer Zahl. Beide Geschütze können wegen ihrer veralteten Bauart und geringen Schußweite (5400 und 7000 m) als nicht mehr zeitgemäß gelten.

Die Firma Schneider hat drei schwere Steilfeuergeschütze von 21, 24 und 28 cm-Rohrweite gebaut, die großes Interesse beanspruchen können. Die beiden ersteren sind in ihrem ganzen Aufbau, der dem der Haubitzen (Heft 4) entspricht, genau gleich, sie unterscheiden sich nur durch ihre Schußleistungen, ihr Höhenrichtfeld und ihre Feuerhöhe. Beide Geschütze werden auf dem Marsche in zwei Fahrzeuge, Rohrwagen und Lafette, getrennt.

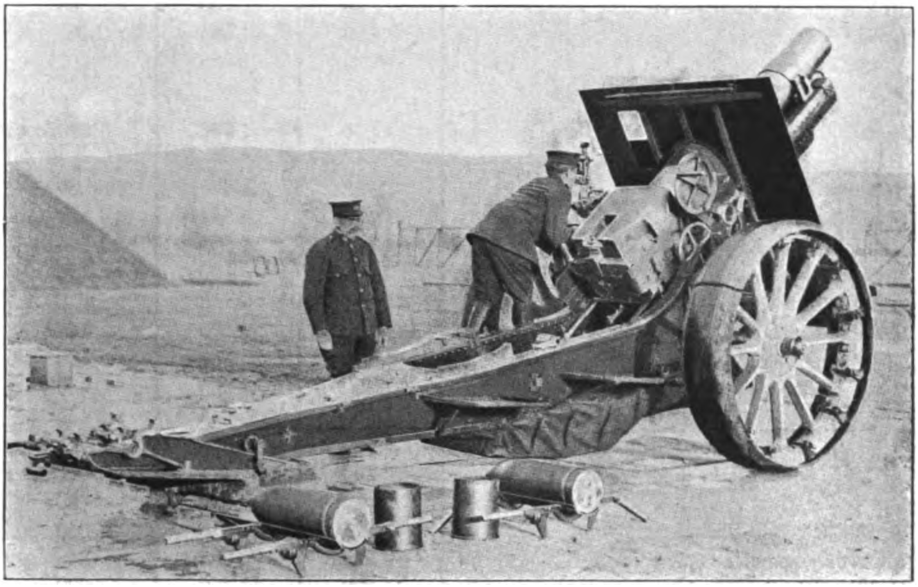


Bild 2. 21 cm-Belagerungsmörser.

Das Rohr hat am vorderen Ende einen Ring, an dem beiderseits Rahmen für die Leitrollen beim Aus- und Einlegen des Rohres befestigt sind. Am Verschlußstück ist eine Ausfräsung und ein halbwalzenförmiger Träger angebracht, die zur Aufnahme und Befestigung des Protzhebels des Rohrwagens bestimmt sind. Zur Verbindung des Rohres mit der Achse des Rohrhinterwagens trägt es unten ebenfalls eine Ausfräsung.

Die Lafette hat für die Bedienung vier Auftritte. Für das Einlegen des Rohres in die Wiege sind folgende Vorrichtungen getroffen. Am vorderen Ende der Wiege ist ein Laufrad, unter dem vorderen Wiegenteil eine Winde mit Drahtseil angebracht. Dieses läuft von der Winde über das Laufrad und wird mit den oben erwähnten Leitrollen des Rohrrahmens verbunden. Durch Drehen der Winde wird das Rohr auf der Gleitbahn bewegt. Hierzu muß aber die Gleitbahn mittels zweier Gleitfutter erhöht werden. Ferner dienen zur Bewegung des Rohres zwei feste Laufschienen auf den Lafettenwänden und ein Zahnbogen, der das Rohr in der Ladestellung (+ 10°) festhält.

Beim Laden wird die Geschoßtrage mit vier Laufrollen auf die Gleitbahn der Wiege aufgesetzt und mit dem Geschoß an das Rohrbodenstück herangeschoben; das Ansetzen erfolgt mit der Hand. Das Geschoß wird im Rohr durch einen Riegel festgehalten.

Die Räder können beim Schießen auf schlechtem Boden mit je vier breiten Radkranzstücken umgeben werden, welche den gleichen Zweck haben wie unsere Radgürtel. Auch die Hinterräder des Rohrwagens haben diese Einrichtung.

Die Höhenrichtmaschine besteht aus zwei Zahnbogen an der Wiege, die in zwei Zahnräder der Richtwelle eingreifen. Die Betätigung der Richtwelle erfolgt durch ein Handrad an der linken Lafettenseite.

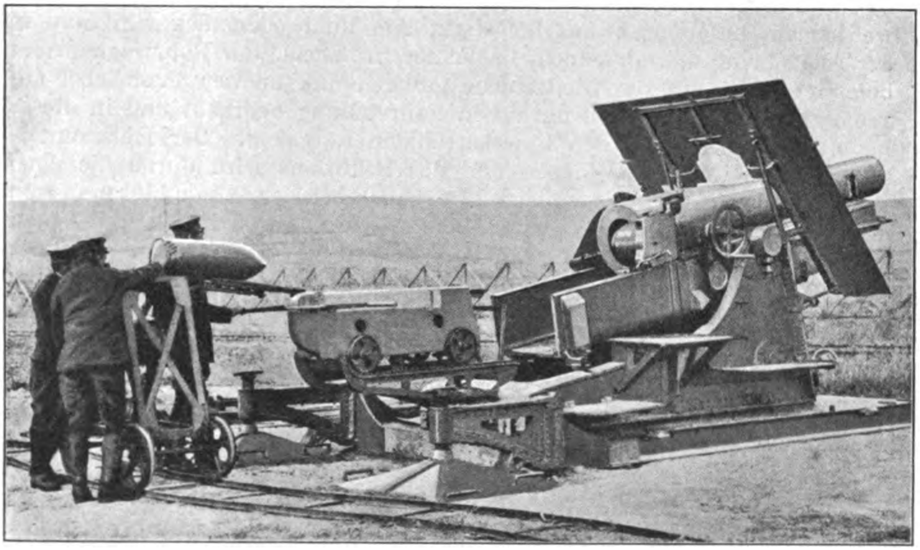


Bild 3. 28 cm Belagerungsmörser.

Die Wiege ruht lose mit zwei Polstern auf den Köpfen der Zahnbogen, da der Schwerpunkt der schwingenden Teile hinter den Schildzapfen liegt. Der Zweck dieser Einrichtung ist, daß man ohne Benutzung der Richtmaschine die Wiege in die Ladestellung bringen kann. Hierzu ist in der Längsrichtung unter der Wiege ein Zahnbogen befestigt, der von einem Zahnrad angetrieben wird, dessen Welle in den um die Schildzapfen schwingenden Armen der Zahnbogen der Richtmaschine gelagert ist. Hat das Rohr mehr als 10° Erhöhung, so wird mittels eines besonderen Handrades der erwähnte Zahnbogen und mit ihm die Wiege geschwenkt. Die Zahnbogen der Richtkissen machen diese Bewegung nicht mit, da ihr Schneckengetriebe eine Selbstsperrung besitzt. Nach dem Laden wird die Wiege wieder auf die Köpfe der Zahnbogen gesenkt. Die Vorrichtung, die also den an andern Geschützen gebräuchlichen Ladehebel ersetzt, ist ausschaltbar.

Die Seitenrichtmaschine wird durch zwei an jeder Lafettenseite befindliche Handräder betätigt, sie verschiebt die ganze Lafette auf der Achse.

Der Rohrwagen besteht aus einer Sattelprotze und einem hinteren Radgestell, auf dessen Achse das Rohr mittels einer Schelle befestigt wird. Es fehlt also ein Bett mit Gleitbahn, und so ist das Rohrfahrzeug zwar verhältnismäßig leicht, aber das Einbringen des Rohres auf die Lafette und die umgekehrte Arbeit erfordert auch 12 bis 15 Minuten Zeit.

Das Lafettenfahrzeug besteht aus der vollständigen Lafette, die durch eine Sattelprotze fahrbar gemacht wird.

Das Auslegen des Rohres aus der Lafette wird in folgender Weise bewirkt. Nachdem die Leitrollen am Rohrring befestigt und die Winde unter der Wiege angebracht ist, wird das Drahtseil über die vordere Rolle gelegt und an dem vom Schlitten gelösten Rohr befestigt. Die abnehmbaren Hilfsgleitschienen, die sich hinten auf Zapfen des Schwanzblechs und vorn auf die festen Gleitschienen der Lafettenwände stützen, werden am Lafettenschwanz befestigt. Am Rohrbodenstück wird nun in der Ausfräsung und an seinem Lager der Protzhebel der Rohrwagenprotze befestigt, diese auf die Gleitschiene gezogen und an den Protzhebel angehängt. Die Wiege wird darauf in Fahrstellung gebracht und in dieser Lage durch Riegel auf den Lafettenwänden festgelegt. Der Höhenunterschied der Wiegengleitschienen und des Schlittens wird durch die oben erwähnten Gleitfutter ausgeglichen. Durch Drehen der Winde läßt man nun Rohr und Protze rückwärts gleiten, bis das Rohr so weit freiliegt, daß man die Achse des hinteren Radgestells mit ihm verbinden kann. Auf die Achsschenkel werden dann die Räder aufgezogen und der so gebildete Rohrwagen von der Lafette entfernt, zuletzt wird an ihm die Fahrbremse befestigt.

Nachdem die Gleitfutter, Geschoßtrage usw. in ihren Lagern untergebracht sind, wird die Lafette aufgeprotzt. Das Einlegen des Rohres erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Besonderes Interesse kann das schwerste Steilfeuergeschütz, der 28 cm-Mörser, beanspruchen, der in seinen Einrichtungen von den oben beschriebenen erheblich abweicht.

Das Geschütz besteht aus dem Rohr mit Verschluß, dem Schlitten, der Wiege, der Rahmenlafette, der Bettung und den zur Fahrbarmachung dieser Teile gehörigen Wagenteilen.

Das Rohr besteht aus dem Kernrohr, über dessen langen Teil ein Mantel gezogen ist; ein zweiter Mantel umfaßt den Geschoß- und Ladungsraum und greift etwas über den ersteren Mantel über.

Der Verschluß sitzt in dem hintersten Teil des Kernrohres. Er ist ein Schraubenverschluß, der von Hand bedient und auch von Hand auseinandergenommen und zusammengesetzt werden kann. Die Liderung ist zweifach; eine Hauptliderung befindet sich zwischen dem pilzförmigen Kopf, dem vorderen Teil der Verschlußschraube und der Wand des Ladungsraumes, eine andere Liderung dichtet den Zündkanal gegen den pilzförmigen Kopf ab. Der Verschluß wird von einer Verschlußtür getragen, deren Verriegelung in eine Ausfräsung der Bodenfläche eingreift. Der Verschluß kann bis zu 10° Erhöhung leicht von Hand bedient werden, er wird in geöffneter Stellung durch eine selbsttätige Verriegelung festgehalten. Das Abfeuern vermittelt ein an der Verschlußtür angebrachter Abfeuerungshebel und der Schlaghammer. Ein wiederholtes Abfeuern ist möglich. Beim Öffnen des Verschlusses wird durch den Auswerfer die

Hülse des Zünders entfernt. Der Verschluß hat eine Sicherung gegen Nachbrenner.

Der Schlitten ist ähnlich gebaut wie der der 12 cm-Haubitze (vgl. Heft 4); er hat seitlich zwei Führungsleisten mit Bronzefutter, welche die Gleitbahn der Wiege umfassen. Das Rohr liegt mit einem T-förmigen Ansatz in einer mittleren Nut des Schlittens, der die notwendigen Bohrungen für Bremse und Vorholer besitzt. Im übrigen entspricht der Schlitten dem der 12 cm-Haubitze.

Die Wiege ist ähnlich gebaut wie die des 21 cm-Mörsers.

Zum Laden werden die Geschosse mittels eines Krans von einem Wagen auf den Geschoßkarren geladen oder durch einen besonderen, auf Schmalspur laufenden hohen Wagen über eine Brücke auf den Karren

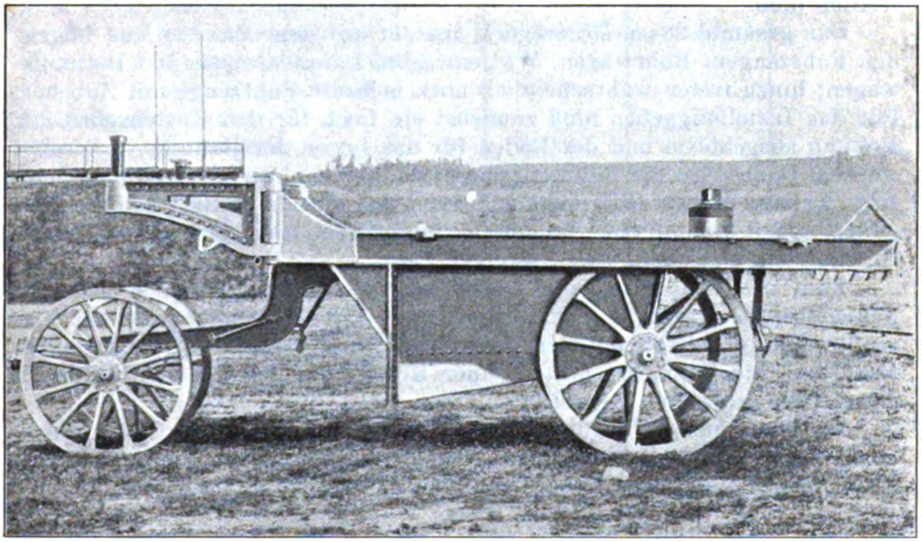


Bild 4. 28 cm-Belagerungsmörser, Bettungswagen.

geschoben. Letzterer läuft auf zwei Laufschienen, die auf schwenkbaren Auslegern der Lafette ruhen. Er wird mittels Handkurbeln und einer Kette vor das Bodenstück geschoben.

Die Rahmenlafette besteht aus zwei durch Versteifungen verbundenen stählernen Wänden, die vorn die Schildzapfenlager mit Deckeln für die Schildzapfen der Wiege tragen. Die Schildzapfen werden durch Bellevillefedern gestützt, die den Druck von Rohr und Wiege auf die Lafette abschwächen sollen. An ihrem unteren Vorderriegel trägt die Lafette ein bronzegefüttertes Lager für den Drehzapfen der Bettung. Ferner befinden sich an der linken Seite der Lafette ein Handrad mit senkrechter Schraube für die Seitenrichtmaschine, hinten zwei Laufrollen, an jeder Seite zwei Auftritte, Schildstützen und verschiedene sonstige Beschläge für das Fahrbarmachen.

Die Bettung besteht aus einem rechteckigen starken Rahmen, an dessen Langseiten hinten ein nach unten hervorstehender geschlossener eiserner Kasten angebolzt ist, der in den Boden versenkt wird und als

Sporn dient. Vorn befindet sich der Drehzapfen für die Lafette, der ebenfalls durch Bellevillefedern entlastet ist; hinten ein Zahnbogen, der einen Teil der Seitenrichtmaschine bildet. Die Seitenrichtung wird durch Bewegen der Lafette auf der Bettung um den Drehzapfen mittels des erwähnten Handrades bewirkt, wobei die Luftrollen auf entsprechenden Gleitbahnen der Bettung laufen. Hinten sind an der Bettung zwei Stützbogen mit Schrauben angebracht, die sich auf breite Fußplatten stützen.

Die zur Fahrbarmachung der verschiedenen Geschützteile bestimmten Fahrzeuge bestehen aus einer Sattelprotze mit Protzhebel, Achse und Rädern des Hinterwagens und einer abnehmbaren Fahrbremse. Den Hinterwagen bildet der betreffende Geschützteil, der mittels der Achse und Räder fahrbar gemacht wird. Am schwierigsten ist die Fahrbarmachung der Bettung, die mittels besonderer Tragegerüste gehoben und gesenkt werden muß.

Das gesamte 28 cm-Mörsergerät besteht auf dem Marsche aus folgenden Fahrzeugen: Rohrwagen, Wiegenwagen, Lafettenwagen und Bettungswagen; hinzu treten wahrscheinlich noch mehrere Fahrzeuge mit Zubehör. Für das Instellunggehen muß zunächst ein Loch für den Kastensporn der Bettung ausgehoben und der Boden für das Legen der Bettung vorbereitet werden. Dann wird die Bettung gelegt und die Geschützteile in der Reihenfolge Lafette, Wiege, Rohr herangefahren und einzeln fertig gemacht. Die ganze Arbeit nimmt eine Stunde in Anspruch; das Fahrbarmachen der Geschützteile erfordert etwas weniger Zeit.

Zum Heranschaffen des Schießbedarfs wird gewöhnlich eine in Schleifenform geführte Schmalspurbahn vom Munitionsraum zur Geschützstellung gebaut, auf der hohe, zwei Schuß fassende Wagen laufen, von denen die Geschosse mittels einer Brücke auf den Geschoßkarren an der Lafette geschoben werden.

Die Geschützteile werden entweder durch Pferde gezogen oder durch einen Lastkraftwagen bewegt, wie man es bereits im vorjährigen Herbstmanöver mit einer 220 mm-Mörsereinheit erfolgreich versucht hat.

Zahlenangaben.

		21 cm-Belagerungs-Mörser	24 cm-Belagerungs-Mörser	28 cm-Belagerungs-Mörser
Rohr				
Rohrweite	cm	21	24	28
Rohrlänge in Rohrweiten		13	12	12
Gewicht	kg	2010	2040	3 936
Verschlußgewicht	„	125	150	277
Lafette				
Feuerhöhe	mm	1640	1830	1 860
Höhenrichtfeld		0° + 43°	+ 10° + 60°	+ 20° + 60°
Seitenrichtfeld		± 3°	± 3°	± 10°
Spurweite	mm	1880	—	1 524
Raddurchmesser	„	1500	—	1 500
Radreifenbreite	„	150	—	—
Schildstärke	„	6	—	6

		21 cm-Belagerungs-Mörser	24 cm-Belagerungs-Mörser	28 cm-Belagerungs-Mörser
Gewicht eines Rades	kg	185	—	135
„ des Schildes	„	160	—	243
„ der vollständigen Lafette	„	3250	3400	3 030
„ des feuernden Geschützes	„	5375	5600	12 222 (mit Bettung)
„ „ Rohrfahrzeugs mit Radverbreiterungsstücken	„	3870	3250	—
„ „ Rohrfahrzeugs ohne Radverbreiterungsstücken	„	3150	—	—
„ „ Lafettenfahrzeugs m. Radverbreiterungsstücken	„	3895	3850	—
„ „ Lafettenfahrzeugs o. Radverbreiterungsstücken	„	3655	—	—
Geschoßgewicht	„	98	140	275
Mündungsgeschwindigkeit	m	355	275	320
Mündungswucht	mt	560	539,6	1 435
Größte Schußweite	m	8600	6400	8 300
Feuergeschwindigkeit in der Minute	Schußzahl	2	—	2—3

Bemerkungen zum 28 cm-Mörser:

Gewicht des Schlittens mit Wiege	3874	kg
„ der Bettung	4135	„
„ des Rohrwagens	4916	„
„ „ Wiegenwagens	4830	„
„ „ Lafettenwagens	3960	„
„ „ Bettungswagens	5090	„

Luftfahrzeuge im Dienste der Geländeaufnahme.

Von Josef Viktor Berger, k. u. k. Hauptmann d. R.

Mit 13 Bildern.

(Schluß.)

C. Die Photokarte.

Während im vorigen Kapitel drei Wege angegeben wurden, um bereits vorhandene Karten durch Aufnahme einiger nachträglich aus dem Korb des gefesselten Luftfahrzeugs bestimmter Punkte zu vervollständigen, soll nun ein Verfahren beschrieben werden, das mit Hilfe photographischer Aufnahmen vom Bord eines Luftfahrzeugs aus, und unter Voraussetzung, daß eine Triangulierung bereits vorliegt, eine kartenmäßige Darstellung bisher nicht aufgenommenen Geländes, die Photokarte, liefert.

Dieses Verfahren stammt vom verstorbenen österreichisch-ungarischen

Hauptmann Theodor Scheimpflug*) und wird nachstehend allein beschrieben. Damit will ich aber die Verdienste anderer Forscher auf gegenständlichem Gebiete nicht bestreiten, sondern nur meiner Arbeit einen spezifisch österreichischen Charakter geben.

Auch an der um das Scheimpflugsche Verfahren entbrannten Polemik will ich nicht teilnehmen, sondern lediglich bemerken, daß dieses Verfahren seit dem Tode seines Schöpfers von der Nachlaßverwaltung ununterbrochen vervollkommnet wurde und nun**) vor der praktischen Erprobung großen Stils steht, da die österreichisch-ungarische Kriegsverwaltung hierfür einen Lenkballon zur Verfügung stellte.

Man wird es begreiflich finden, wenn ich als Waffengefährte des ver-

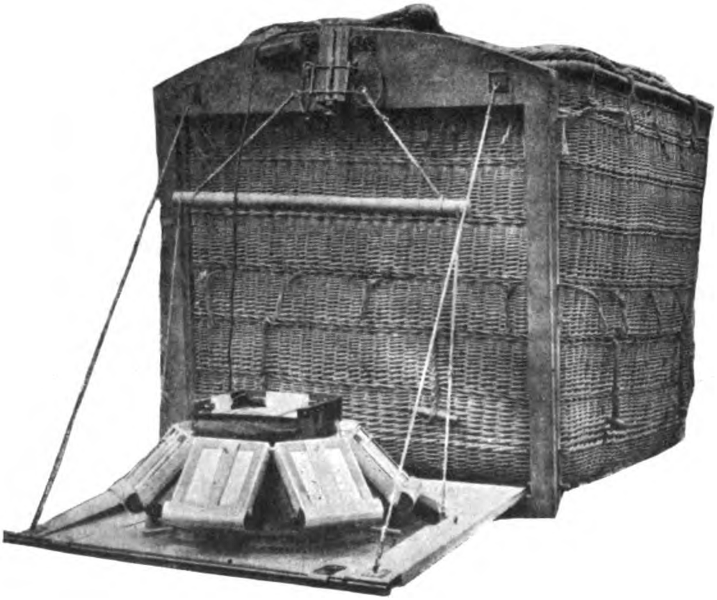


Bild 5. Th. Scheimpflugs Panorama-Apparat während der Belichtung.

storbenen Erfinders sicher damit rechne, daß sein nachgelassenes Werk die praktische Erprobung bestehen wird.

Aber es ist mir vollkommen klar, daß selbst die beste Photokarte der auf dem Erdboden durchzuführenden Ergänzungsarbeit, der Reambulierung, bedarf. Die Photographie kann unmöglich Nichtgesehenes

*) Im Jahre 1865 zu Wien geboren, trat Theodor Scheimpflug nach Absolvierung der Marineakademie zu Fiume im Jahre 1883 als Seekadett in die österreichisch-ungarische Kriegsmarine ein. Im Laufe seiner Dienstzeit widmete er sich technischen, besonders photogrammetrischen Studien, besuchte die Technische Hochschule in Wien und wurde im Jahre 1897 dem k. u. k. Militärgeographischen Institut zugeteilt, in welchem er im Jahre 1899 zum Hauptmann vorrückte. Aber schon im folgenden Jahre sah er sich gezwungen, aus dem aktiven Dienst zu scheiden, um später in den Ruhestand zu treten. Am 22. August 1911 starb er nach kurzem, schmerzvollem Leiden in einem Sanatorium bei Wien.

**) Geschrieben im Februar 1913.

darstellen; sie vermag die Straßen, Wege und sonstigen Verbindungen nur so wie sie diese sieht, nicht aber nach deren Bewertung für die verschiedenen Bedürfnisse der Menschen zu zeigen; schließlich muß sie durch die erforderliche Beschreibung ergänzt werden.

Wenn also erfahrene Mappeure und Kartographen behaupten, daß die Photokarte unter alleiniger Benutzung von Photographien nicht zustandegebracht werden kann, sondern daß der Topograph nach wie vor unentbehrlich ist, so haben sie unstreitig recht und jeder, welcher der Photographie aus Luftfahrzeugen mehr zumutet, oder sich mehr von ihr verspricht, als sie leisten kann, schädigt sie.

Die Feststellung dieser Leistungsgrenzen erschien mir notwendig, um einer nicht zutreffenden oder ungerechten Beurteilung des Scheimpflugschen Verfahrens vorzubeugen.

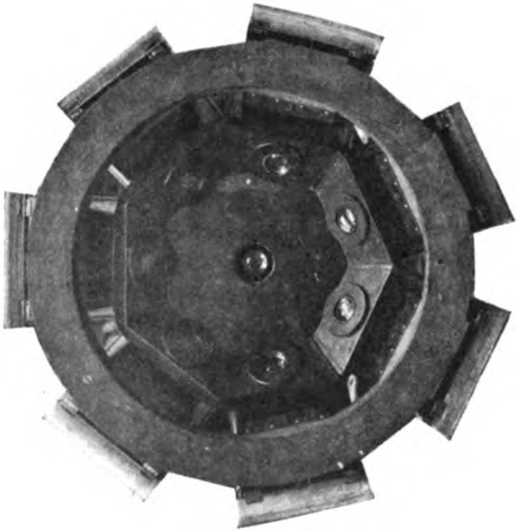


Bild 6. Th. Scheimpflugs achtteiliger Panorama-Apparat. Ansicht von unten.

Nun kann in dessen Beschreibung eingegangen werden. Wie bei jedem anderen Verfahren beginnt man auch hier mit der Feldarbeit, d. h. der photographischen Geländeaufnahme. Durch Versuche kam Hauptmann Scheimpflug bald zur Erkenntnis, daß ein gewöhnlicher photographischer Apparat seinen Zwecken nicht entsprechen könne, sondern daß hierfür eine besondere Konstruktion erforderlich sei. Die von ihm ersonnene und von seiner Nachlaßverwaltung verbesserte Vorrichtung ist der Panoramaapparat.

In Bild 5 sieht man diesen Apparat am Korbe eines Luftschiffs in der während der Aufnahme einzuhaltenden Lage befestigt. Die optische Achse der Mittelkamera des Apparats — dieser wiegt 20 kg — soll während der Aufnahme annähernd lotrecht hängen. Da wegen des Einflusses der Fliehkraft nicht darauf zu rechnen ist, daß die genau wagerechte Lage selbst bei Verwendung präziser Wasserwagen unter allen Umständen eingehalten werden könne, verzichtet das Verfahren hierauf gänzlich und begnügt sich mit einer von Hand aus anzustrebenden Annäherung. Wie man dennoch zu genauen wagerechten Bildern gelangt, wird später dargestellt.

Aus Bild 6 ersieht man, daß Scheimpflug nicht mit einer einzigen Kamera, sondern mit einem System von acht photographischen Apparaten arbeitet.

Die Platte des Mittelapparats soll bei der Aufnahme wagerecht liegen, die sieben Seitenplatten sind zu ihr unter 45° geneigt.

Zweck dieser Anordnung ist, die Feldarbeit dadurch tunlichst zu kürzen, daß mit jeder Belichtung ein möglichst großer Teil des aufzu-

nehmenden Geländes auf die Platten gelangt. Der Gesamtgesichtswinkel beträgt fast 140°.

In welchem Ausmaße eine Vergrößerung des Bildwinkels von etwa 70° einer einfachen Kamera auf 140° das Gesichtsfeld vergrößert, möge mit Hilfe nachstehenden Bildes ermittelt werden.

Beim Bildwinkel von 70° ergibt sich auf der Platte P bei der Brennweite f und der Flughöhe H des Flugschiffs über dem Gelände G, das vom Nadir N aus eine Kreisfläche vom Halbmesser $\overline{N2} = \overline{N1} = R_1$ aufgenommen wird, und daß dieser das Bild 1′ N′ 2′ entspricht.

Aus dem Bild 7 entnimmt man $R_1 = H \tan 35°$ und dementsprechend die Größe der aufgenommenen Fläche $F_1 = \pi \cdot R_1^2$. Dem doppelten Bildwinkel entspricht die Größe des Aufnahmehalbmessers von $R_2 = \overline{N4} = \overline{N3}$ des Bildes von $\overline{N3'} = \overline{N4'}$ und der Fläche $F_2 = \pi \cdot R_2^2$.

Die Flächen verhalten sich somit wie die Quadrate der Halbmesser

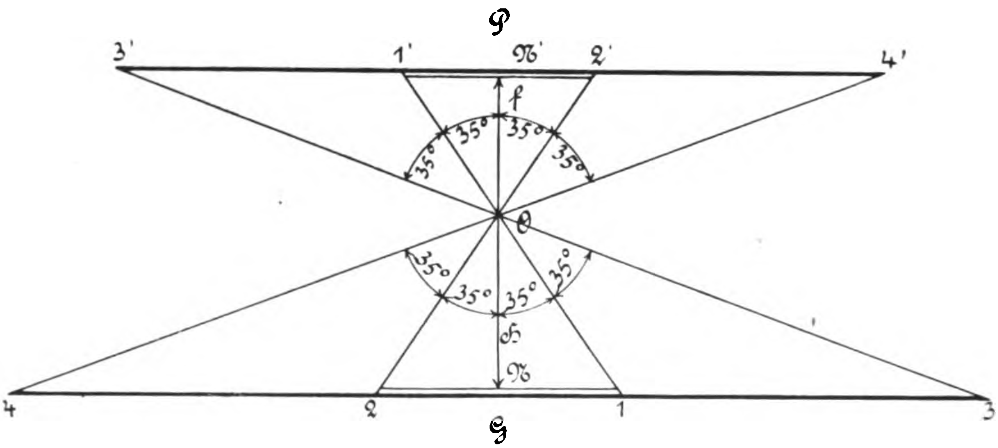


Bild 7a.

und bei gleichbleibender Flughöhe H auch wie die Quadrate der Tangenten der halben Bildwinkel.

$$\text{Aus } \tan 35° = 0 \cdot 70021 \text{ und}$$
$$\tan 70° = 2 \cdot 74748$$
$$\text{folgt } \frac{F_2}{F_1} = \frac{\tan^2 70°}{\tan^2 35°} = 15 \cdot 4,$$

d. h. man braucht mit dem Scheimpflugschen Panoramaapparat nur $^1/_{15}$ jener Aufnahmen zu machen, die bei Verwendung einer gewöhnlichen Kamera von 70° Bildwinkel erforderlich wären.

Die Verwendung von Weitwinkellinsen, wie sie z. B. unter der Bezeichnung Hypergon in den Handel gelangen, ist vornehmlich deswegen unzulässig, weil bei diesen Linsen eine Dauerbelichtung, also eine Zeitaufnahme erforderlich ist, während die Photographie aus der Luft selbstredend nur mit Momentaufnahmen arbeiten kann.

Der Panoramaapparat entspringt in seiner Ausführung den in der Optik begründeten Tatsachen, ist also nicht eine Zufalls- oder Eitelkeitserfindung.

Es wurde früher gesagt, daß die Mittelplatte des Panoramaapparats nicht unbedingt genau wagerecht sein müsse; aber es muß gefordert werden, daß die Neigung der Seitenplatten zueinander und gegen die Mittelplatte stets genau bekannt sei. Diese Forderung stützt sich auf das später zu beschreibende Überführen der von den Schrägkameras aufgenommenen Bilder in die Ebene der Mittelkamera. Ihr kann im allgemeinen auf zweierlei Weise entsprochen werden. Entweder sieht man eigene Justiervorrichtungen und Winkellehren vor und bringt mit deren Hilfe vor jeder Aufnahme die acht Kameras in die Normallage, oder man bestimmt den aufgetretenen Fehler und trägt ihm bei der Zimmerarbeit Rechnung.

Der erste Weg führt zu einer empfindlichen Apparatkonstruktion, empfiehlt sich daher nicht, während der zweite den Vorteil einer einfachen Bauart des Aufnahmeapparats mit sich bringt; deshalb wird er einzuschlagen sein. Im vorliegenden Falle kommt noch besonders die anhaltende, der Wirkung eines Hammers ähnelnde Erschütterung des Luftfahrzeugs durch dessen Motor in Betracht. Zur Vermeidung eines Mißverständnisses sei ausdrücklich bemerkt, daß bei günstigen Lichtverhältnissen wohl die Belichtungszeit mit Hilfe des auf alle acht Platten gleichzeitig wirkenden Momentverschlusses so kurz bemessen werden kann, daß die durch die Motorarbeit erzeugten Schwingungen die Schärfe der Photographien nicht beeinflussen können. Es handelt sich also nicht um die Schärfe der Bilder, sondern um die Erhaltung der Festigkeit des Apparatgefüges auch bei anhaltender Beanspruchung durch den arbeitenden Motor.

Hauptmann Scheimpflug wählte eine feste Bauart ohne verstellbare Justiermarken und behalf sich mit Sternaufnahmen.

Er stellte bei Nacht seinen Panoramaapparat verkehrt auf, photographierte den Himmel und berechnete die Lage der einzelnen Sternbilder (Fixsterne) in eine gemeinsame zur Mittelplatte parallele oder mit dieser idente Ebene. Der Vergleich des von der Photographie gelieferten Sternbildes mit dem berechneten ergibt die genaue Neigung der einzelnen Platten zueinander. Nur dann, wenn sich ein Anhaltspunkt für die Vermutung ergibt, die gegenseitigen Neigungswinkel der Platten hätten sich geändert, ist eine zweite Sternaufnahme durchzuführen. Nun bestimmt man abermals sämtliche Neigungswinkel und erkennt aus dem Vergleiche ihrer früheren mit den gegenwärtigen Größen, ob eine Änderung Platz gegriffen hat oder nicht.

Gewiß ist dieses Verfahren nicht besonders einfach und nimmt wohl auch eine entsprechende Zeit in Anspruch; bedenkt man aber, daß die erstgenannte Methode, die mit Schraubenziehern, Stellschrauben, Wasserwagen u. dgl. arbeitet, mit Rücksicht auf die Hammerwirkung des Motors für die Praxis eigentlich kaum in Frage kommt, so erübrigt sich wohl nichts anderes als die Sternaufnahme.

Die Feldarbeit des Aerophotographen besteht, nachdem er sich die Überzeugung von der Justierung des Panoramaapparats verschafft hat, in dessen Anbringung am Luftschiff, in der Wahl der Flughöhe und jener der Aufnahmepunkte, dann in der Bedienung des Apparats.

Wie die Befestigung des Aufnahmeinstrumentes gedacht ist, zeigt das Bild 5. Selbstverständlich muß hier die Praxis das letzte Wort reden. Auch ist die Befestigung jeder Luftfahrzeuggattung anzupassen. Stets maßgebend bleibende einschlägige Gesichtspunkte sind: Tunlichster Schutz des Apparates vor Wind, Wetter und Beschädigungen, die Möglichkeit

seiner leichten Handhabung hinsichtlich der Horizontierung der Mittelplatte, des Plattenwechsels und der Belichtungsdauer.

Für die Wahl der Flughöhe gilt folgende Überlegung: Je größer sie ist, desto größer ist auch der von einer Aufnahme überdeckte Geländeteil; aber im gleichen Verhältnisse sinkt auch der Aufnahmemaßstab.

Da das später zu besprechende Umphotographieren bei einer Bildweite von 90 mm erfolgt, so entspricht einer Flughöhe von

											ha
90 m	ein	Kartenmaßstab	von	1:1000	und	jede	Aufnahme	deckt	etwa		16
225 „	„	„	„	1:2500	„	„	„	„	„		100
450 „	„	„	„	1:5000	„	„	„	„	„		400
900 „	„	„	„	1:10000	„	„	„	„	„		1 600
2250 „	„	„	„	1:25000	„	„	„	„	„		10 000
4500 „	„	„	„	1:50000	„	„	„	„	„		40 000

Mit Rücksicht auf die Unebenheiten des Geländes und auf eine etwaige feindliche Einwirkung wird man die Flughöhe nicht zu gering, mit Rücksicht auf die Einhaltung eines Maßstabes hinreichender Genauigkeit nicht zu groß wählen; deshalb erscheint ein Mittelwert der Flughöhe von nahe an 1000 m und ein diesem entsprechender Maßstab von rund 1 : 10 000 als die geeignetsten einschlägigen Größen.

Bezüglich des Abstandes der einzelnen Aufnahmepunkte voneinander gilt die Bedingung, daß sich die Aufnahmen zwecks Erzielung stereometrischer (d. h. körperlich wahrnehmbarer) Bilder mindestens je zur Hälfte übergreifen müssen; denn nur dann erscheint jeder Punkt der einen Aufnahme auch auf den beiden Nachbaraufnahmen. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn die gegenseitigen Abstände der Aufnahmepunkte nicht mehr als das 25fache der Flughöhe betragen. In unserem Falle also im Mittel 2500 m. Sollte aber das aufzunehmende Gelände steile Böschungen aufweisen, so müssen die einzelnen Aufnahmepunkte einander näherrücken, und dürfen beispielsweise bei unter 45° geneigten Hängen voneinander um nicht mehr als die Flughöhe abstehen.

Immerhin wird man auch dann noch eine Standlinie (Basis) erhalten, die ein Vielfaches der bei stereographischen Arbeiten vom Erdboden aus angewandten ist; deshalb wird auch da das körperliche Bild des aufgenommenen Geländes sehr deutlich sein, was die Abmessung erleichtert.

Die absoluten Werte der Aufnahmehöhe, d. i. der relativen Flughöhe*) und der Abstände der einzelnen Aufnahmepunkte voneinander, sind vorderhand noch nicht zu wissen nötig; sie werden im Verlaufe des Verfahrens bestimmt.

Die Bedienung des Apparats besteht in seiner annähernden Horizontierung, im Betätigen des Momentverschlusses und im Plattenwechsel. Die erstgenannte erfolgt von Hand aus, das Einstellen und Handhaben des Momentverschlusses geschieht geradeso wie bei gewöhnlichen Aufnahmen. Hierüber läßt sich nicht viel sagen, denn es ist selbstverständlich, daß der Photograph über eine genügende photographische Praxis und Erfahrung

*) Bisher war nur von einer „Flughöh[illegible] Rede. Zur Deutlichkeit mögen definiert werden: die relative Fl[illegible] rechte Abstand der Platte der Mittelkamera des Panoramaappara[illegible] aufzunehmenden Geländes (sie ist der Aufnahmehöhe gleich[illegible]he als der senkrechte Abstand des Apparats bzw. seiner M[illegible] l.

verfügen muß. Für den Plattenwechsel sind nach bisheriger Erfahrung rund drei Minuten erforderlich. Gelingt der Ersatz der Platten durch Films, so wird das Zeitintervall noch wesentlich kürzer bemessen werden können. Die Kenntnis dieses Zeitbedarfs ist notwendig zur Ermittlung des einzuhaltenden Kurses; denn angenommen, die Aufnahmepunkte würden in einem gegenseitigen Abstand von 3000 m gewählt werden, so darf die Fluggeschwindigkeit des Luftfahrzeugs bei einem Zeitbedarf für den Plattenwechsel von drei Minuten, wie früher angenommen wurde, nicht mehr als 3000 m : 3 = 1000 m in der Minute oder 60 km in der Stunde betragen. Im Gegenfalle kann zwischen den beiden Aufnahmepunkten ein gerader Kurs nicht mehr gesteuert werden. Wie man sieht, ist im Flach- und Hügelland die Aufnahme bei Einhaltung gerader Kurse möglich. Nur im Bergland werden, besonders wenn Flugzeuge zur Aufnahme dienen, mitunter Bogen- oder Schlangenkurse gesteuert werden müssen. Um hierüber Klarheit zu

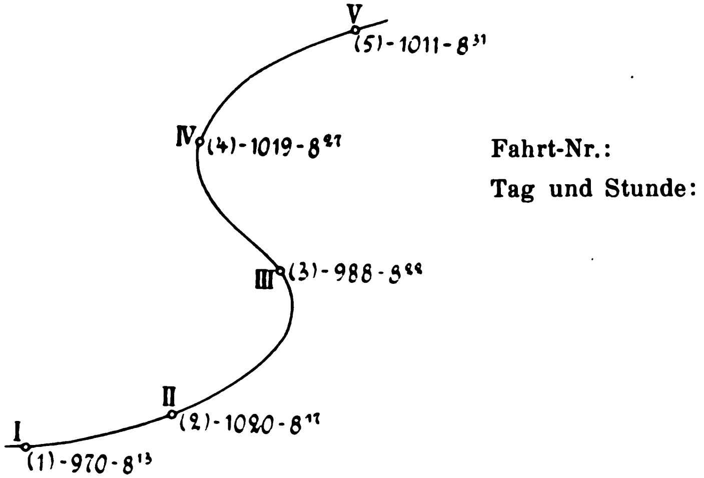


Bild 7b. Muster eines Fahrtvormerks.

Die römischen Zahlen bedeuten die Aufnahmepunkte, ihre Verbindung den Kurs des Luftfahrzeuges, die eingeklammerten Zahlen die verwendeten Plattengruppen, die nächste Zahl die Ablesung am Höhenbarometer, die letzte Zahl die Aufnahmezeit.

erhalten, empfiehlt es sich, dem eigentlichen Aufnahmeflug einen Erkundungsflug vorangehen zu lassen. Dieser wird auch für die einzuhaltende relative Flughöhe Anhaltspunkte liefern. Ist hierbei der Phototopograph als Fluggast eingeteilt, so kann er selbst sich alles Erforderliche für den folgenden Aufnahmeflug zurechtlegen und dem Führer des aufnehmenden Luftfahrzeugs den einzuhaltenden Kurs so genau angeben, daß die Feldarbeit in kürzester Zeit und mit möglichster Vollkommenheit durchgeführt und beendet werde.

Es empfiehlt sich, über jede Fahrt einen Vormerk (vielleicht nach Bild 7 b) zu führen.

Eine Vormerkung der Platten-(Film-)nummern wäre insolange überflüssig, als beim Plattenwechsel keine Störung eintritt; ist dies aber der Fall, muß also an Stelle einer gewöhnlichen eine Reserveplatte verwendet werden, so wird für die Plattenevidenz und die Zimmerarbeit auch diese Angabe des Fahrtvormerks wertvoll sein.

seiner leichten Handhabung hinsichtlich der Horizontierung der Mittelplatte, des Plattenwechsels und der Belichtungsdauer.

Für die Wahl der Flughöhe gilt folgende Überlegung: Je größer sie ist, desto größer ist auch der von einer Aufnahme überdeckte Geländeteil; aber im gleichen Verhältnisse sinkt auch der Aufnahmemaßstab.

Da das später zu besprechende Umphotographieren bei einer Bildweite von 90 mm erfolgt, so entspricht einer Flughöhe von

											ha
90 m	ein	Kartenmaßstab	von	1:1000	und	jede	Aufnahme	deckt	etwa		16
225	„	„	„	1:2500	„	„	„	„	„		100
450	„	„	„	1:5000	„	„	„	„	„		400
900	„	„	„	1:10000	„	„	„	„	„		1 600
2250	„	„	„	1:25000	„	„	„	„	„		10 000
4500	„	„	„	1:50000	„	„	„	„	„		40 000

Mit Rücksicht auf die Unebenheiten des Geländes und auf eine etwaige feindliche Einwirkung wird man die Flughöhe nicht zu gering, mit Rücksicht auf die Einhaltung eines Maßstabes hinreichender Genauigkeit nicht zu groß wählen; deshalb erscheint ein Mittelwert der Flughöhe von nahe an 1000 m und ein diesem entsprechender Maßstab von rund 1 : 10 000 als die geeignetsten einschlägigen Größen.

Bezüglich des Abstandes der einzelnen Aufnahmepunkte voneinander gilt die Bedingung, daß sich die Aufnahmen zwecks Erzielung stereometrischer (d. h. körperlich wahrnehmbarer) Bilder mindestens je zur Hälfte übergreifen müssen; denn nur dann erscheint jeder Punkt der einen Aufnahme auch auf den beiden Nachbaraufnahmen. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn die gegenseitigen Abstände der Aufnahmepunkte nicht mehr als das 25fache der Flughöhe betragen. In unserem Falle also im Mittel 2500 m. Sollte aber das aufzunehmende Gelände steile Böschungen aufweisen, so müssen die einzelnen Aufnahmepunkte einander näherrücken, und dürfen beispielsweise bei unter 45° geneigten Hängen voneinander um nicht mehr als die Flughöhe abstehen.

Immerhin wird man auch dann noch eine Standlinie (Basis) erhalten, die ein Vielfaches der bei stereographischen Arbeiten vom Erdboden aus angewandten ist; deshalb wird auch da das körperliche Bild des aufgenommenen Geländes sehr deutlich sein, was die Abmessung erleichtert.

Die absoluten Werte der Aufnahmehöhe, d. i. der relativen Flughöhe*) und der Abstände der einzelnen Aufnahmepunkte voneinander, sind vorderhand noch nicht zu wissen nötig; sie werden im Verlaufe des Verfahrens bestimmt.

Die Bedienung des Apparats besteht in seiner annähernden Horizontierung, im Betätigen des Momentverschlusses und im Plattenwechsel. Die erstgenannte erfolgt von Hand aus, das Einstellen und Handhaben des Momentverschlusses geschieht geradeso wie bei gewöhnlichen Aufnahmen. Hierüber läßt sich nicht viel sagen, denn es ist selbstverständlich, daß der Photograph über eine genügende photographische Praxis und Erfahrung

*) Bisher war nur von einer „Flughöhe" schlechtweg die Rede. Zur Deutlichkeit mögen definiert werden: die relative Flughöhe als der senkrechte Abstand der Platte der Mittelkamera des Panoramaapparats von der Höhenmitte des aufzunehmenden Geländes (sie ist der Aufnahmehöhe gleich) und die absolute Flughöhe als der senkrechte Abstand des Apparats bzw. seiner Mittelplatte vom Meeresspiegel.

verfügen muß. Für den Plattenwechsel sind nach bisheriger Erfahrung rund drei Minuten erforderlich. Gelingt der Ersatz der Platten durch Films, so wird das Zeitintervall noch wesentlich kürzer bemessen werden können. Die Kenntnis dieses Zeitbedarfs ist notwendig zur Ermittlung des einzuhaltenden Kurses; denn angenommen, die Aufnahmepunkte würden in einem gegenseitigen Abstand von 3000 m gewählt werden, so darf die Fluggeschwindigkeit des Luftfahrzeugs bei einem Zeitbedarf für den Plattenwechsel von drei Minuten, wie früher angenommen wurde, nicht mehr als 3000 m : 3 = 1000 m in der Minute oder 60 km in der Stunde betragen. Im Gegenfalle kann zwischen den beiden Aufnahmepunkten ein gerader Kurs nicht mehr gesteuert werden. Wie man sieht, ist im Flach- und Hügelland die Aufnahme bei Einhaltung gerader Kurse möglich. Nur im Bergland werden, besonders wenn Flugzeuge zur Aufnahme dienen, mitunter Bogen- oder Schlangenkurse gesteuert werden müssen. Um hierüber Klarheit zu

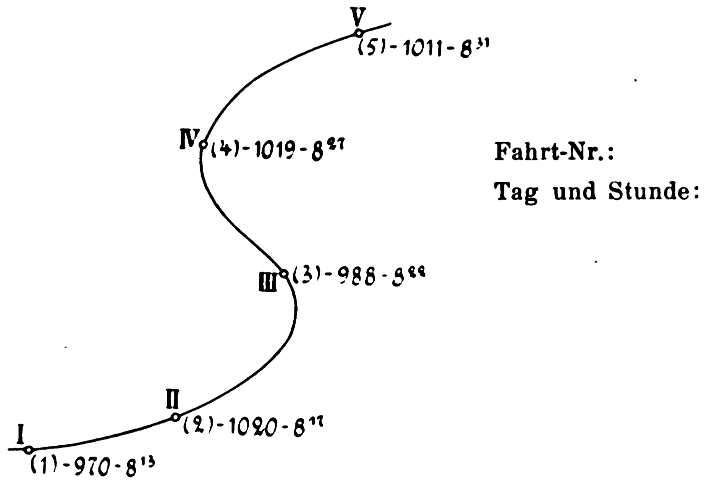


Bild 7b. Muster eines Fahrtvormerks.

Die römischen Zahlen bedeuten die Aufnahmepunkte, ihre Verbindung den Kurs des Luftfahrzeuges, die eingeklammerten Zahlen die verwendeten Plattengruppen, die nächste Zahl die Ablesung am Höhenbarometer, die letzte Zahl die Aufnahmezeit.

erhalten, empfiehlt es sich, dem eigentlichen Aufnahmeflug einen Erkundungsflug vorangehen zu lassen. Dieser wird auch für die einzuhaltende relative Flughöhe Anhaltspunkte liefern. Ist hierbei der Phototopograph als Fluggast eingeteilt, so kann er selbst sich alles Erforderliche für den folgenden Aufnahmeflug zurechtlegen und dem Führer des aufnehmenden Luftfahrzeugs den einzuhaltenden Kurs so genau angeben, daß die Feldarbeit in kürzester Zeit und mit möglichster Vollkommenheit durchgeführt und beendet werde.

Es empfiehlt sich, über jede Fahrt einen Vormerk (vielleicht nach Bild 7 b) zu führen.

Eine Vormerkung der Platten-(Film-)nummern wäre insolange überflüssig, als beim Plattenwechsel keine Störung eintritt; ist dies aber der Fall, muß also an Stelle einer gewöhnlichen eine Reserveplatte verwendet werden, so wird für die Plattenevidenz und die Zimmerarbeit auch diese Angabe des Fahrtvormerks wertvoll sein.

Die Zimmerarbeit umfaßt die Überführung der von den Seitenkameras aufgenommenen Bilder, die natürlich vorher zu entwickeln und zu fixieren sind, in die Ebene des Bildes der Mittelkamera (U m p h o t o g r a -

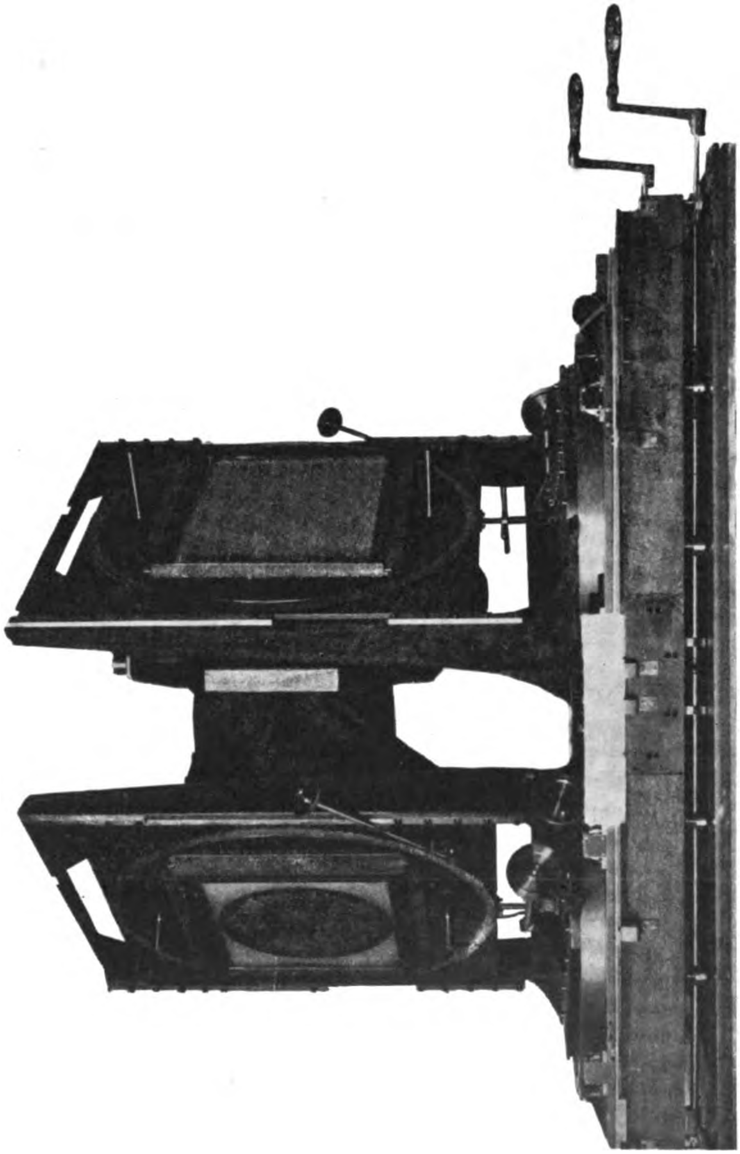


Bild 8. Photographischer Universaltransformator Scheimpflug-Kammerer zum Umbilden beliebig geneigter Aufnahmen in beliebigen Maßstäben.

p h i e r e n), das In- und Aneinanderpassen der acht zusammengehörenden Bilder zu einem einzigen (Z u s a m m e n p h o t o g r a p h i e r e n), das Horizontieren (Wagerechtstellen) des so erhaltenen Gesamtbildes, das Ausmessen je zweier benachbarter Aufnahmen im Stereokomparator nebst Einzeichnung der Höhenschichtenlinien, das Überführen des noch immer „w i l d e n" Maßstabes in einen einheitlichen und schließlich die topo- und kartographischen Vervollständigungsarbeiten.

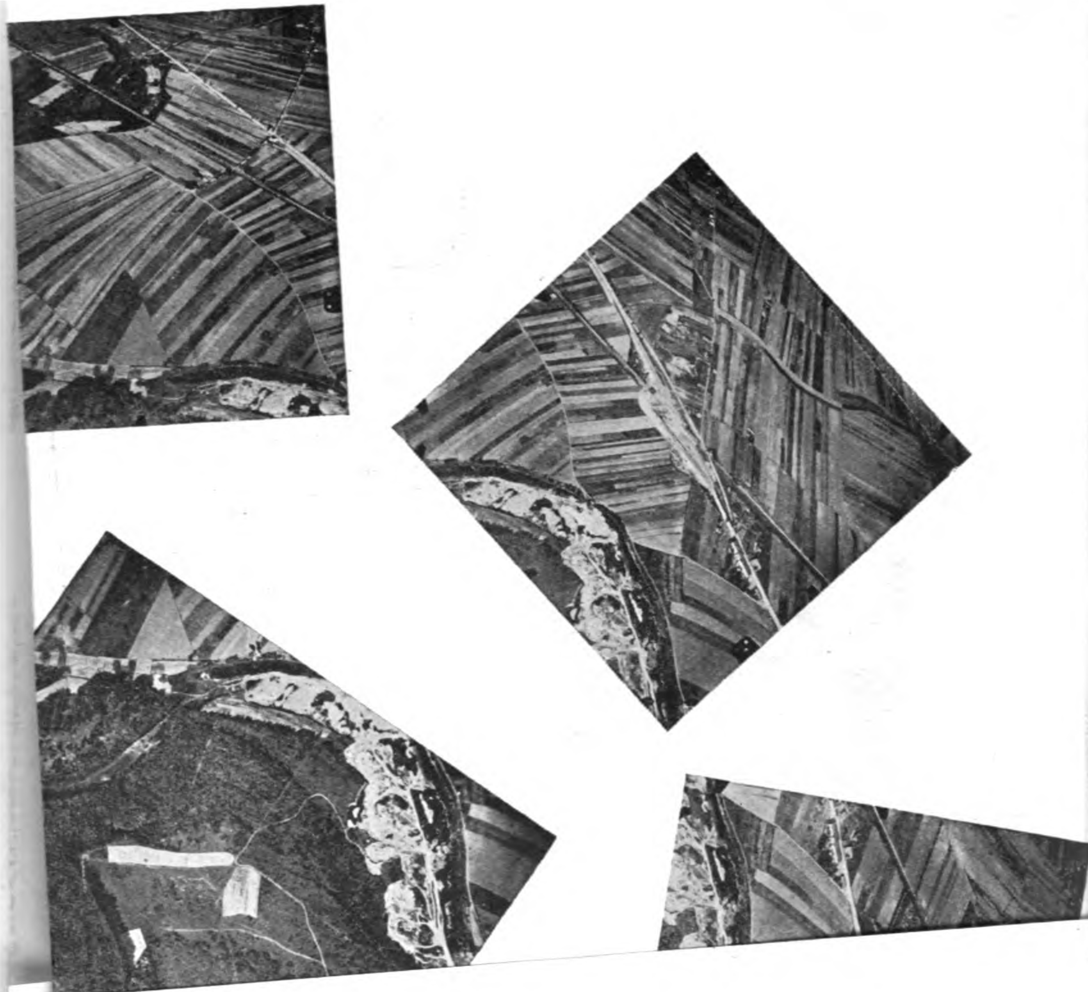
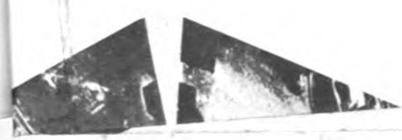


Bild 10.



Dem erstgenannten Zwecke dient der aus dem Photoperspektographen entstandene Universaltransformator. Ihn zeigt Bild 8.

Ein Reproduktionsobjektiv ist fest zwischen zwei Bildträgern angeordnet, die so miteinander verkuppelt sind, daß für jede beliebige Stellung des einen der andere selbsttätig in die richtige Lage eingestellt wird. Die Plattenträger gestatten Längs-, Quer- und Höhenverschiebungen sowie Drehungen um lotrechte und wagerechte Achsen. Alle ihre Bewegungen sind an Teilungen meßbar. Der Universaltransformator Scheimpflug-Kammerer gestattet die Verwertung der von Th. Scheimpflug entdeckten Gesetze der schiefen Umbildung sowie gewöhnliche Vergrößerungen oder Verjüngungen.

Die Gesetze besagen:

1. daß innerhalb der Grenzen der Gültigkeit der allgemeinen Linsengleichung, die ja bekanntlich nur eine Näherungsformel ist, jedes ebene Bild beliebiger Lage als ebenes Bild scharf reproduziert werden kann;

2. daß nur dann Bildschärfe erreicht wird, wenn die Schnittgerade zwischen der Ebene des Originals und der Ebene der Reproduktion in der Objektivebene gelegen ist. Diese Gerade heiße fortan im Sinne der Perspektive Kollineationsachse;

3. daß bei scharfer Abbildung die Schnittgeraden der Bildebenen mit den Brennebenen des Objektivs in Ebenen liegen, die durch den optischen Mittelpunkt des Objektivs zu den gegenständigen Bildebenen parallel gelegt werden. Die Perspektive nennt diese Ebenen Gegenebenen, ihre Schnittgeraden mit den Bildebenen die Gegenachsen. Diese spielen in der Theorie und Handhabung des hier besprochenen Apparats eine große Rolle, und es läßt sich der soeben ausgesprochene Satz für die Praxis kürzer so formulieren, daß die perspektivischen Gegenachsen bei scharfer Abbildung stets in den Brennebenen des Objektivs liegen müssen.

Hat der Universaltransformator seine Aufgabe erfüllt, so befinden sich alle acht zusammengehörenden bei der Aufnahme — siehe Bild 9! — voneinander separierten Bilder in einer Ebene. Nun heißt es, sie auch zu einem Gesamtbilde zu vereinigen. Das erfolgt mit Hilfe eines besonderen trommelähnlichen Paßapparates.

Die Oberfläche dieses Apparats wird durch eine Glasplatte gebildet, auf der mit Hilfe einer Vorzeichnung zuerst die Mittelplatte, dann die sieben Seitenplatten nacheinander aufgelegt und unter Zuhilfenahme von Quecksilberlicht zusammenphotographiert werden. Um eine bereits photographierte Platte durch das Aufnehmen einer folgenden nicht zu beschädigen, wird ihr Bild zugedeckt, so daß immer nur eine Platte den Lichtstrahlen ausgesetzt ist.

So entsteht durch achtmaliges Umphotographieren auf der am unteren Ende des Paßapparats vorgesehenen lichtempfindlichen Platte ein einheitliches Bild des aufgenommenen Geländes und man hat (siehe nachstehendes Bild 10) den Eindruck, als ob überhaupt nur eine Aufnahme, und zwar jene mit der Mittelplatte gemacht worden wäre.

Dieses Bild ist aber noch nicht genau wagerecht, was jedoch unumgänglich notwendig ist. Diese Arbeit, Horizontierung genannt, muß nun in der Weise nachgeholt werden, daß man die eingangs dieses Kapitels erwähnten Triangulierungspunkte zu Hilfe nimmt.

Dieses „Horizontieren“ erfolgte anfangs empirisch, indem auf einer Paßplatte die drei bekannten Triangulierungspunkte eingezeich-

net (eingeätzt) wurden. Dann führte man diese Platten von einer, das zu horizontierende Panorama von der anderen Seite in den Universaltransformator ein und trachtete durch Handhabung seiner Bewegungseinrichtungen die gleichnamigen Triangulierungspunkte zur Deckung zu bringen.

Forscht man den früher angeführten Sätzen der schiefen Umbildung jedoch nach, so findet man, daß dieses empirische Horizontieren — auch optische Koizidenz genannt — infolge Überbestimmung wohl gelingen kann, aber nicht gelingen muß, und daß seine Genauigkeit auch in letzterem Falle eine unbefriedigende ist.

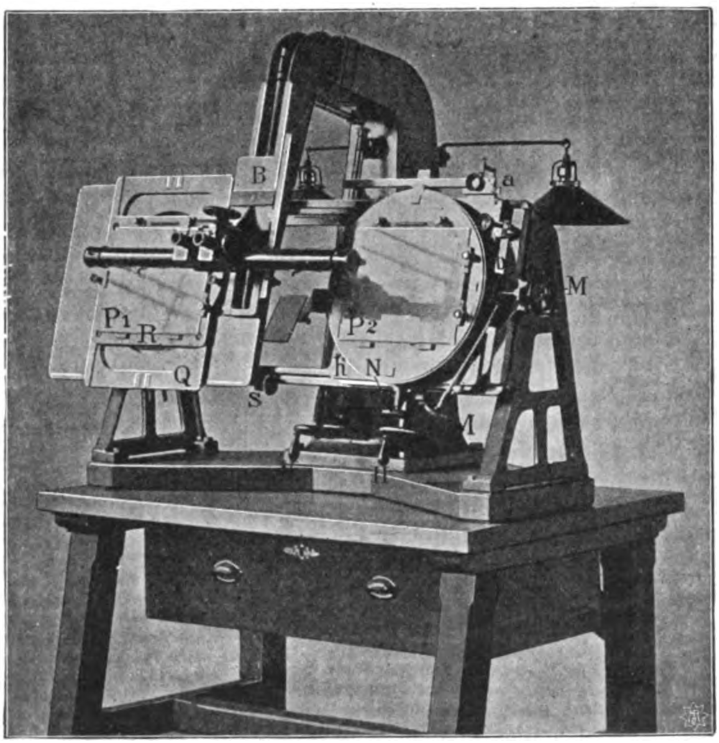


Bild 11.

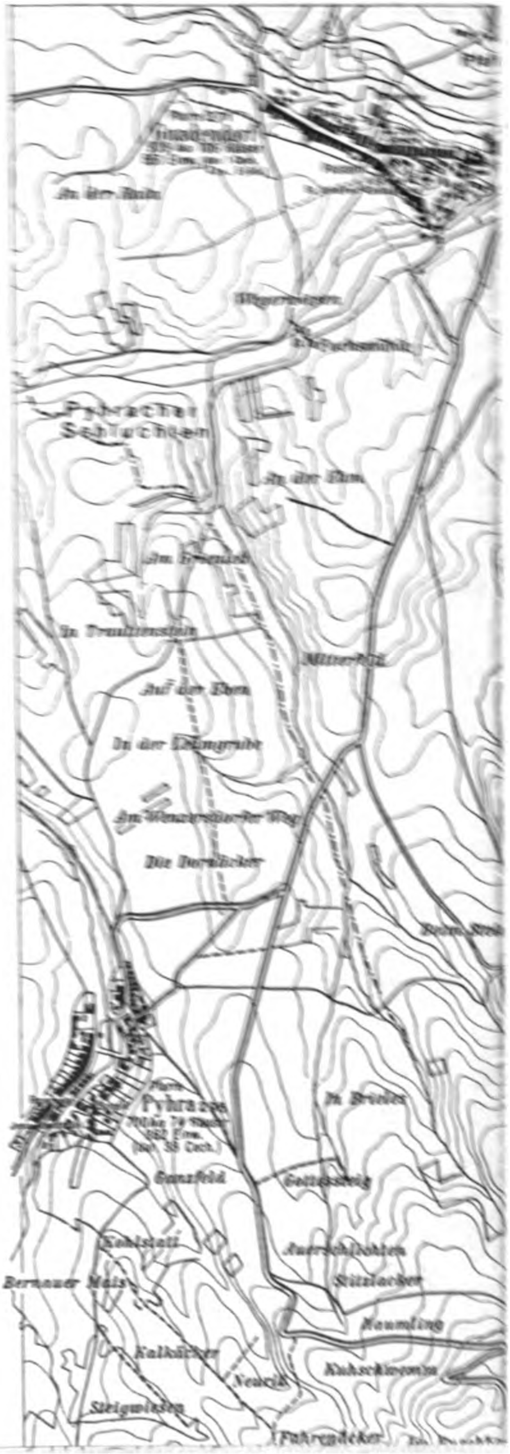
Deshalb wird gegenwärtig dieses Verfahren nicht mehr angewandt, sondern der Rechnungsweg (höhere Analyse) eingeschlagen. Er liefert streng horizontale Bilder, die sodann paarweise in den Stereokomparator eingeführt und ausgemessen werden.

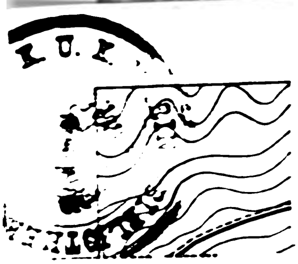
Bild 11 zeigt dieses Instrument. Mit ihm wird in geeigneter Weise ein Schichtenzeichner verbunden, der selbsttätig die Höhenschichtenlinien — natürlich in orthogonaler Zentralperspektive — einzeichnet.

Das Wesen des Stereokomparators kann dahin erklärt werden, daß dieses Gerät ein stereoskopischer Entfernungsmesser ist, dessen Fernrohroptik durch eine Mikroskopoptik ersetzt und dessen äußere Form dem besonderen Zwecke — Ausmessen von Lichtbildern — angepaßt wurde.

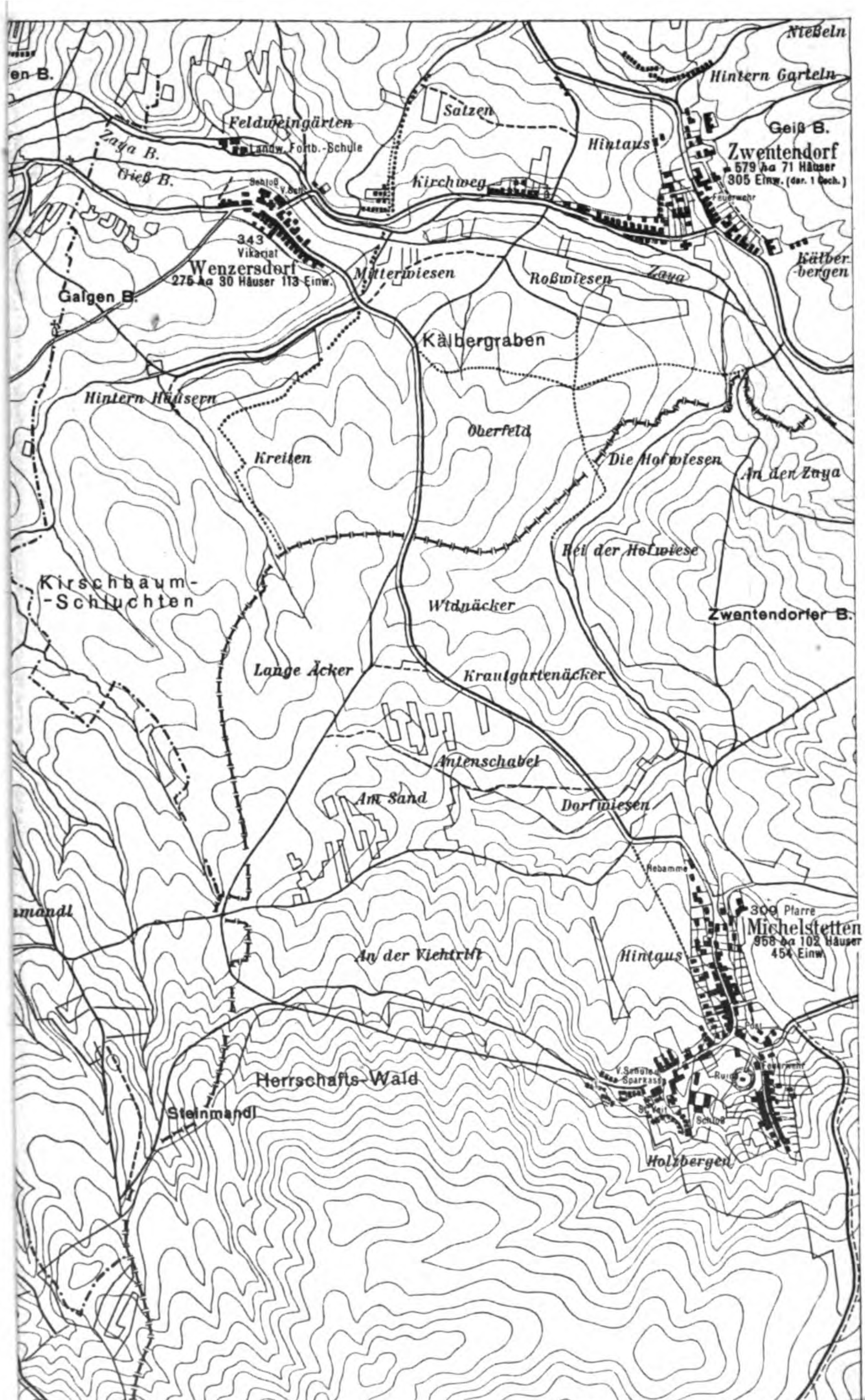
Gemeinsam ist beiden die Vergrößerung des Augenabstandes zwecks Erzielung körperlichen Sehens und die „Wandernde Marke“.







Ist die Arbeit soweit gediehen, so kann an die Vervielfältigung geschritten werden. Für diese haben wir jetzt schon sehr vollkommene Maschinen. Sie liefern in unserem Falle ein Bild des Geländes, das mit der



optik durch eine Mikroskopoptik ersetzt und dessen äußere Form dem be-
sonderen Zwecke — Ausmessen von Lichtbildern — angepaßt wurde.

Gemeinsam ist beiden die Vergrößerung des Augenabstandes zwecks Erzielung körperlichen Sehens und die „W a n d e r n d e M a r k e".

Die erhaltenen Schichtenlinien sind aber, wie bereits erwähnt, mit jenen, welche die gewöhnlichen Karten aufweisen, nicht identisch. Es handelt sich nun darum, sie in die orthogonale Parallelperspektive zu überführen.

Diese Arbeit besorgt der in Bild 8 dargestellte Universaltransformator.

Dieses Gerät bewirkt nun durch zonenweises Umphotographieren der einzelnen Höhenschichten — die jeweils nicht zu photographierenden Zonen werden zugedeckt — die Überführung aus der Zentral- in die orthogonale Parallelperspektive und liefert damit ein mit der gewöhnlichen Karte übereinstimmendes Bild des aufgenommenen Geländes.

Da bei der Zentralperspektive selbstverständlich die dem Objektiv des Aufnahmeapparats näheren Geländeteile — in unserem Falle also die Berge — schärfer und größer, die Niederungen aber undeutlicher und kleiner abgebildet werden, muß der Zonentransformator auch das — die Ausmerzung des wilden Maßstabes — berücksichtigen. Er vermag dieser Forderung wohl Rechnung zu tragen; doch wird es hierbei unvermeidlich, daß zwischen zwei Schichtenlinien einmal Klaffungen, das andere Mal Übergreifungen vorkommen. Diese müssen dann von der Hand eines geschickten Zeichners (Retoucheurs) ausgeglichen werden.

Nach durchgeführter Zonentransformation ist der photogrammetrische Teil der Zimmerarbeit beendet.

Nun schließen sich die Ergänzungsarbeiten an.

Es wurde bereits gesagt, daß die topographische Ergänzung der photographischen Arbeit alles das, was die Kamera nicht sieht und nicht sehen kann, zu umfassen hat. Es sind dies Wege, die im Walde oder in dichtbepflanzten Alleen führen, Kommunikationen, die Gattungsbezeichnungen, die Beifügung konventioneller Zeichen, die Reichs-, Landes-, Bezirks-, Gemeinde- und Besitzgrenzen, die erforderliche Beschreibung der Orte, Berge, Flüsse, Seen usw. Dem Kartographen obliegt die Überführung der Originalaufnahmen in den dem jeweiligen Zwecke entsprechenden Kartenmaßstab, das Adjustieren der einzelnen Karten, die Abgrenzung der Kartenblätter und deren Vervielfältigung.

Durchschnittlich dürfte das aus dem Zonentransformator erhaltene Kartenbild den Maßstab 1 : 10 000 aufweisen.

Dieser ist für artilleristische Zwecke (Schußbehelfe) gerade entsprechend, für die Bedürfnisse der Truppenführer aber zu groß. Diese dürften am liebsten mit Karten im Maßstabe von rund 1 : 100 000 bis 1 : 200 000 arbeiten. Die demgemäß erforderlichen Maßstabänderungen sind leicht durchführbar.

Die Adjustierung der Kartenblätter wird nun dahin streben, die Form und Bedeckung des Bodens deutlichst hervorzuheben.

Diesem Zwecke dient die vom Wiener Kartographen Dr. Peucker entworfene „raumtreue Karte“, für die drei Ausführungen, eine einfache mit 3 Farben, eine mittlere mit 6 und eine reiche mit 9 Farben vorgesehen sind.

Die Wahl der Ausstattungsform richtet sich nach dem Zweck, und mit diesem nach dem Maßstabe der Karte. Letzterer bedingt auch die Abmessungen des Kartenblattes, die mit Rücksicht auf dessen Handlichkeit zu ermitteln sind.

Ist die Arbeit soweit gediehen, so kann an die Vervielfältigung geschritten werden. Für diese haben wir jetzt schon sehr vollkommene Maschinen. Sie liefern in unserem Falle ein Bild des Geländes, das mit der

Treue der Photographie die Genauigkeit des Feldmessers und die plastische Wiedergabe des Geländes unter Beifügung alles sonst Wissenswerten in einer übersichtlichen und für jeden leicht lesbaren Weise bietet. Man sieht förmlich das dargestellte Gelände, wenn man die Photokarte (Bild 13) zur Hand nimmt.

D. Schlußbemerkung.

Vielleicht darf ich mir schmeicheln, mit Vorstehendem eine in sich abgerundete Darstellung der Verwendung von Luftfahrzeugen im Dienste der Geländeaufnahme geboten zu haben. Sollte dies der Fall sein, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß Fernstehende zur Ansicht hinneigen könnten, die ganze Frage sei heute schon restlos gelöst.

Dem muß leider entgegengetreten werden. Es fehlt vorderhand noch der praktische Versuch großen Stils und damit die Feuerprobe für alle hier angegebenen Verfahren. Deshalb muß mit dem abschließenden Urteil noch zurückgehalten werden. Man kann nur, wie ich, vom ganzen Herzen wünschen, daß die hier niedergelegten Prinzipien in der Praxis sich bewähren, und so dem neuesten Verkehrsmittel, dem Luftfahrzeug, ein großes Betätigungsfeld, die Landesvermessung, erschließen mögen. Das ist für alle, die am Ausbau der verschiedenen Luftfahrzeuge Anteil nehmen, eine Frage von großer wirtschaftlicher Bedeutung, für mich aber eine Frage des Gefühls, und zwar der Befriedigung darüber, daß auch hier Österreich-Ungarns Offiziere erfolgreich mitgearbeitet, und zum allgemeinen Fortschritt beigetragen haben. In ihrem Namen rufe ich allen Behörden, die der hier behandelte Gegenstand angeht, zu:

„Prüfet alles und behaltet das Beste!"

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

(Schluß.)

VIII.

Um nun eine möglichst zweckmäßige Verwertung der Pulverladung zu erreichen, müssen Waffentechnik und Pulverfabrikation Hand in Hand arbeiten; und gerade hierbei spielt die Kunstfertigkeit des Pulvermachers eine ganz wesentliche Rolle; denn es ist nicht immer leicht, den Anforderungen, die die moderne, stets fortschreitende Waffentechnik an das Pulver stellt, gerecht zu werden. Im allgemeinen heißt hier die Losung: möglichst geringer Gasdruck, aber möglichst große Anfangsgeschwindigkeit.

Um dieses zu erreichen, muß fast bei jeder neuen Aufgabe die Verbrennungsweise des Pulvers eine Neuregelung erfahren. Folgende Überlegungen geben dem Pulvermacher die entsprechenden Mittel zur Erreichung des gewünschten Zieles an die Hand:

Durch das Aufschlagen des Schlagbolzens auf das Zündhütchen explodiert dieses, durch Löcher am Boden der Patronenhülsen treten Stichflammen in den Pulverraum, die die Pulverkörper direkt oder mittels einer Beiladung entzünden, wodurch die Umsetzung des Pulvers eingeleitet ist. Die Entzündung sämtlicher Pulverkörper erfolgt im allgemeinen in einer so unendlich kurzen Zeitspanne, daß man für die Praxis annehmen kann, sie hätte annähernd gleichzeitig, und zwar an der gesamten Oberfläche, stattgefunden. Die weitere Umsetzung der Pulverkörper geschieht nun infolge der hohen Temperatur bei jedem Körper von selbst schichtenweise von allen Seiten gleichzeitig nach innen zu. Würde man also nach einer gewissen Zeit die Umsetzung zum Stillstand bringen können, so würde man Pulverkörper von derselben Form, wie sie sie vor Beginn der Umsetzung hatten, vorfinden, nur mit veränderten Abmessungen, aus großen Würfeln wären kleinere, aus großen Blättchen kleinere und dünnere, aus Röhren wären Röhren mit kleinerem äußeren, aber größerem inneren Durchmesser geworden.

Aber auch die Größe der im Augenblick der Unterbrechung übriggebliebenen Körper würde unter sich annähernd gleich sein, vorausgesetzt, daß die Ausgangsform aller Körper dieselbe war, und daß die Entzündung der Oberflächen aller Körper annähernd gleichzeitig erfolgt wäre. Welche Unterschiede nun in der Verbrennungsweise der Pulverladungen durch die Form der einzelnen Pulverkörper hervorgerufen werden können, mögen folgende Beispiele noch näher erläutern, wobei allerdings die Zunahme der Verbrennungsgeschwindigkeit durch die Zunahme des Gasdrucks nicht berücksichtigt sein soll:

1. Das Pulver soll Würfelform haben und **jeder Würfel 8000 cmm Inhalt.** Also wären die Seitenabmessungen des Würfels 20 mm, der Würfel 20×20×20 mm.*) In jeder Zeiteinheit, z. B. $^{1}/_{10000}$ Sekunde, soll eine Schicht von 0,5 mm Dicke abbrennen.

Nach der wievielten Sekunde?	Welche Abmessungen hat der restierende Würfel? mm	Also welche Oberfläche? qmm	Welchen Inhalt? cmm	Wieviel ist also in dem Zeitintervall verbrannt? cmm	Wieviel von Beginn der Verbrennung an? cmm	Bemerkungen.
Vor Beginn des Brennens . . .	20×20×20	2400	8000	—	—	
Nach $^{2}/_{10000}$ Sekd.	18×18×18	1944	5832	2168	2168	Also in der ersten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer 7000 cmm verbrannt.
„ $^{4}/_{10000}$ „	16×16×16	1536	4096	1736	3904	
„ $^{6}/_{10000}$ „	14×14×14	1176	2744	1352	5256	
„ $^{8}/_{10000}$ „	12×12×12	864	1728	1016	6272	
„ $^{9}/_{10000}$ „	11×11×11	726	1331	397	6669	
„ $^{10}/_{10000}$ „	10×10×10	600	1000	331	7000	
„ $^{12}/_{10000}$ „	8×8×8	384	512	488	7488	In der letzten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer nur noch 1000 cmm verbrannt.
„ $^{14}/_{10000}$ „	6×6×6	216	216	296	7784	
„ $^{16}/_{10000}$ „	4×4×4	96	64	152	7936	
„ $^{18}/_{10000}$ „	2×2×2	24	8	56	7992	
„ $^{20}/_{10000}$ „	—	—	—	8	8000	

*) Diese Abmessungen sind nur für dieses Beispiel gewählt, Pulverwürfel mit so großer Seitenlänge werden wohl kaum gefertigt.

Treue der Photographie die Genauigkeit des Feldmessers und die plastische Wiedergabe des Geländes unter Beifügung alles sonst Wissenswerten in einer übersichtlichen und für jeden leicht lesbaren Weise bietet. Man sieht förmlich das dargestellte Gelände, wenn man die Photokarte (Bild 13) zur Hand nimmt.

D. Schlußbemerkung.

Vielleicht darf ich mir schmeicheln, mit Vorstehendem eine in sich abgerundete Darstellung der Verwendung von Luftfahrzeugen im Dienste der Geländeaufnahme geboten zu haben. Sollte dies der Fall sein, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß Fernstehende zur Ansicht hinneigen könnten, die ganze Frage sei heute schon restlos gelöst.

Dem muß leider entgegengetreten werden. Es fehlt vorderhand noch der praktische Versuch großen Stils und damit die Feuerprobe für alle hier angegebenen Verfahren. Deshalb muß mit dem abschließenden Urteil noch zurückgehalten werden. Man kann nur, wie ich, vom ganzen Herzen wünschen, daß die hier niedergelegten Prinzipien in der Praxis sich bewähren, und so dem neuesten Verkehrsmittel, dem Luftfahrzeug, ein großes Betätigungsfeld, die Landesvermessung, erschließen mögen. Das ist für alle, die am Ausbau der verschiedenen Luftfahrzeuge Anteil nehmen, eine Frage von großer wirtschaftlicher Bedeutung, für mich aber eine Frage des Gefühls, und zwar der Befriedigung darüber, daß auch hier Österreich-Ungarns Offiziere erfolgreich mitgearbeitet, und zum allgemeinen Fortschritt beigetragen haben. In ihrem Namen rufe ich allen Behörden, die der hier behandelte Gegenstand angeht, zu:

„Prüfet alles und behaltet das Beste!“

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

(Schluß.)

VIII.

Um nun eine möglichst zweckmäßige Verwertung der Pulverladung zu erreichen, müssen Waffentechnik und Pulverfabrikation Hand in Hand arbeiten; und gerade hierbei spielt die Kunstfertigkeit des Pulvermachers eine ganz wesentliche Rolle; denn es ist nicht immer leicht, den Anforderungen, die die moderne, stets fortschreitende Waffentechnik an das Pulver stellt, gerecht zu werden. Im allgemeinen heißt hier die Losung: möglichst geringer Gasdruck, aber möglichst große Anfangsgeschwindigkeit.

Um dieses zu erreichen, muß fast bei jeder neuen Aufgabe die Verbrennungsweise des Pulvers eine Neuregelung erfahren. Folgende Überlegungen geben dem Pulvermacher die entsprechenden Mittel zur Erreichung des gewünschten Zieles an die Hand:

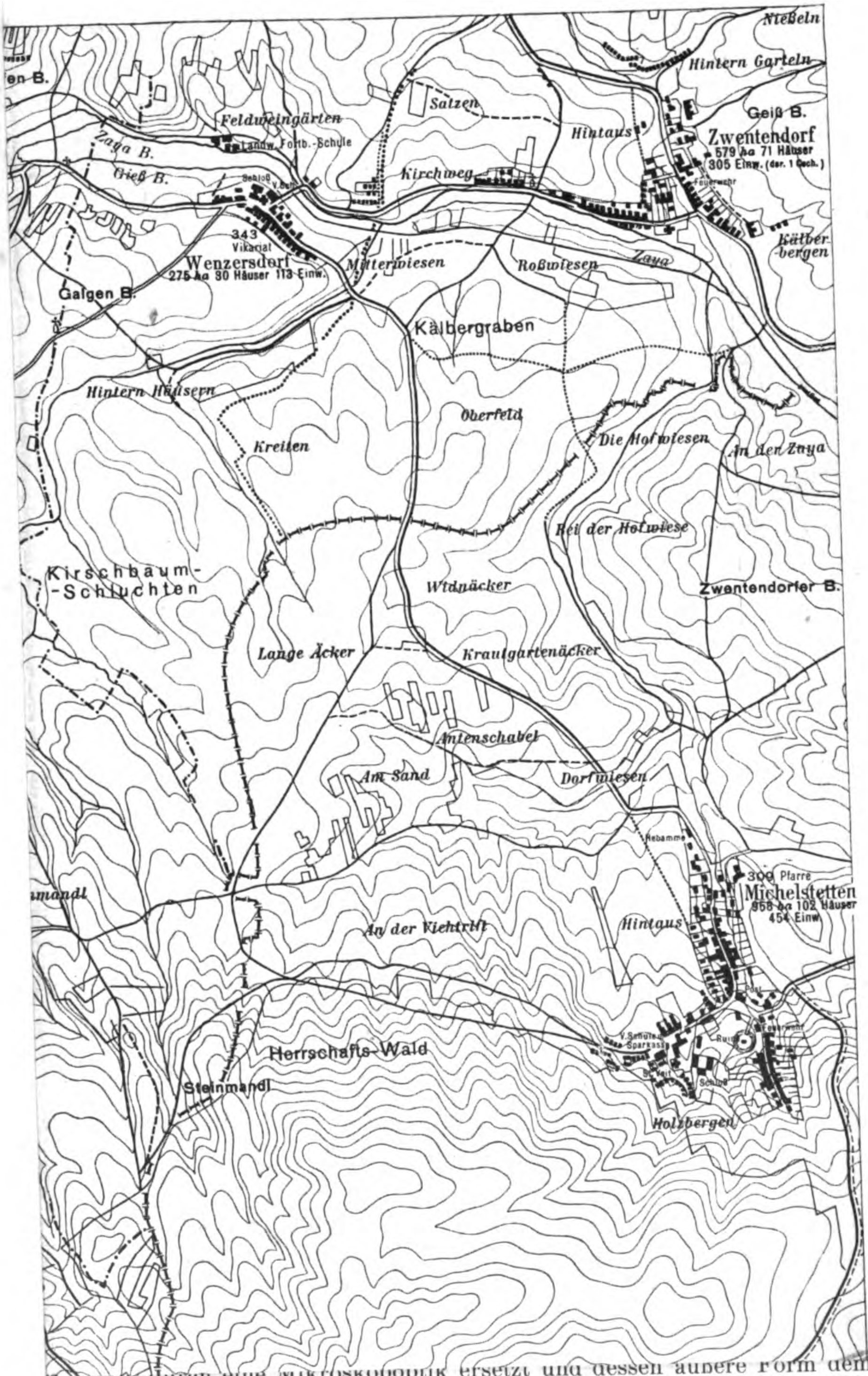
Durch das Aufschlagen des Schlagbolzens auf das Zündhütchen explodiert dieses, durch Löcher am Boden der Patronenhülsen treten Stichflammen in den Pulverraum, die die Pulverkörper direkt oder mittels einer Beiladung entzünden, wodurch die Umsetzung des Pulvers eingeleitet ist. Die Entzündung sämtlicher Pulverkörper erfolgt im allgemeinen in einer so unendlich kurzen Zeitspanne, daß man für die Praxis annehmen kann, sie hätte annähernd gleichzeitig, und zwar an der gesamten Oberfläche, stattgefunden. Die weitere Umsetzung der Pulverkörper geschieht nun infolge der hohen Temperatur bei jedem Körper von selbst schichtenweise von allen Seiten gleichzeitig nach innen zu. Würde man also nach einer gewissen Zeit die Umsetzung zum Stillstand bringen können, so würde man Pulverkörper von derselben Form, wie sie sie vor Beginn der Umsetzung hatten, vorfinden, nur mit veränderten Abmessungen, aus großen Würfeln wären kleinere, aus großen Blättchen kleinere und dünnere, aus Röhren wären Röhren mit kleinerem äußeren, aber größerem inneren Durchmesser geworden.

Aber auch die Größe der im Augenblick der Unterbrechung übriggebliebenen Körper würde unter sich annähernd gleich sein, vorausgesetzt, daß die Ausgangsform aller Körper dieselbe war, und daß die Entzündung der Oberflächen aller Körper annähernd gleichzeitig erfolgt wäre. Welche Unterschiede nun in der Verbrennungsweise der Pulverladungen durch die Form der einzelnen Pulverkörper hervorgerufen werden können, mögen folgende Beispiele noch näher erläutern, wobei allerdings die Zunahme der Verbrennungsgeschwindigkeit durch die Zunahme des Gasdrucks nicht berücksichtigt sein soll:

1. Das Pulver soll Würfelform haben und jeder Würfel 8000 cmm Inhalt. Also wären die Seitenabmessungen des Würfels 20 mm, der Würfel 20×20×20 mm.*) In jeder Zeiteinheit, z. B. $^1/_{10000}$ Sekunde, soll eine Schicht von 0,5 mm Dicke abbrennen.

Nach der wievielten Sekunde?	Welche Abmessungen hat der restierende Würfel? mm	Also welche Oberfläche? qmm	Welchen Inhalt? cmm	Wieviel ist also in dem Zeitintervall verbrannt? cmm	Wieviel von Beginn der Verbrennung an? cmm	Bemerkungen.
Vor Beginn des Brennens . . .	20×20×20	2400	8000	—	—	
Nach $^2/_{10000}$ Sekd.	18×18×18	1944	5832	2168	2168	Also in der ersten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer 7000 cmm verbrannt.
„ $^4/_{10000}$ „	16×16×16	1536	4096	1736	3904	
„ $^6/_{10000}$ „	14×14×14	1176	2744	1352	5256	
„ $^8/_{10000}$ „	12×12×12	864	1728	1016	6272	
„ $^9/_{10000}$ „	11×11×11	726	1331	397	6669	
„ $^{10}/_{10000}$ „	10×10×10	600	1000	331	7000	
„ $^{12}/_{10000}$ „	8×8×8	384	512	488	7488	In der letzten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer nur noch 1000 cmm verbrannt.
„ $^{14}/_{10000}$ „	6×6×6	216	216	296	7784	
„ $^{16}/_{10000}$ „	4×4×4	96	64	152	7936	
„ $^{18}/_{10000}$ „	2×2×2	24	8	56	7992	
„ $^{20}/_{10000}$ „	—	—	—	8	8000	

*) Diese Abmessungen sind nur für dieses Beispiel gewählt, Pulverwürfel mit so großer Seitenlänge werden wohl kaum gefertigt.



optik durch eine Mikroskopoptik ersetzt und dessen äußere Form dem be-sonderen Zwecke — Ausmessen von Lichtbildern — angepaßt wurde.

Gemeinsam ist beiden die Vergrößerung des Augenabstandes zwecks Erzielung körperlichen Sehens und die „W a n d e r n d e M a r k e".

Die erhaltenen Schichtenlinien sind aber, wie bereits erwähnt, mit jenen, welche die gewöhnlichen Karten aufweisen, nicht identisch. Es handelt sich nun darum, sie in die orthogonale Parallelperspektive zu überführen.

Diese Arbeit besorgt der in Bild 8 dargestellte Universaltransformator.

Dieses Gerät bewirkt nun durch zonenweises Umphotographieren der einzelnen Höhenschichten — die jeweils nicht zu photographierenden Zonen werden zugedeckt — die Überführung aus der Zentral- in die orthogonale Parallelperspektive und liefert damit ein mit der gewöhnlichen Karte übereinstimmendes Bild des aufgenommenen Geländes.

Da bei der Zentralperspektive selbstverständlich die dem Objektiv des Aufnahmeapparats näheren Geländeteile — in unserem Falle also die Berge — schärfer und größer, die Niederungen aber undeutlicher und kleiner abgebildet werden, muß der Zonentransformator auch das — die Ausmerzung des wilden Maßstabes — berücksichtigen. Er vermag dieser Forderung wohl Rechnung zu tragen; doch wird es hierbei unvermeidlich, daß zwischen zwei Schichtenlinien einmal Klaffungen, das andere Mal Übergreifungen vorkommen. Diese müssen dann von der Hand eines geschickten Zeichners (Retoucheurs) ausgeglichen werden.

Nach durchgeführter Zonentransformation ist der photogrammetrische Teil der Zimmerarbeit beendet.

Nun schließen sich die Ergänzungsarbeiten an.

Es wurde bereits gesagt, daß die topographische Ergänzung der photographischen Arbeit alles das, was die Kamera nicht sieht und nicht sehen kann, zu umfassen hat. Es sind dies Wege, die im Walde oder in dichtbepflanzten Alleen führen, Kommunikationen, die Gattungsbezeichnungen, die Beifügung konventioneller Zeichen, die Reichs-, Landes-, Bezirks-, Gemeinde- und Besitzgrenzen, die erforderliche Beschreibung der Orte, Berge, Flüsse, Seen usw. Dem Kartographen obliegt die Überführung der Originalaufnahmen in den dem jeweiligen Zwecke entsprechenden Kartenmaßstab, das Adjustieren der einzelnen Karten, die Abgrenzung der Kartenblätter und deren Vervielfältigung.

Durchschnittlich dürfte das aus dem Zonentransformator erhaltene Kartenbild den Maßstab 1 : 10 000 aufweisen.

Dieser ist für artilleristische Zwecke (Schußbehelfe) gerade entsprechend, für die Bedürfnisse der Truppenführer aber zu groß. Diese dürften am liebsten mit Karten im Maßstabe von rund 1 : 100 000 bis 1 : 200 000 arbeiten. Die demgemäß erforderlichen Maßstabänderungen sind leicht durchführbar.

Die Adjustierung der Kartenblätter wird nun dahin streben, die Form und Bedeckung des Bodens deutlichst hervorzuheben.

Diesem Zwecke dient die vom Wiener Kartographen Dr. Peucker entworfene „raumtreue Karte“, für die drei Ausführungen, eine einfache mit 3 Farben, eine mittlere mit 6 und eine reiche mit 9 Farben vorgesehen sind.

Die Wahl der Ausstattungsform richtet sich nach dem Zweck, und mit diesem nach dem Maßstabe der Karte. Letzterer bedingt auch die Abmessungen des Kartenblattes, die mit Rücksicht auf dessen Handlichkeit zu ermitteln sind.

Ist die Arbeit soweit gediehen, so kann an die Vervielfältigung geschritten werden. Für diese haben wir jetzt schon sehr vollkommene Maschinen. Sie liefern in unserem Falle ein Bild des Geländes, das mit der

Treue der Photographie die Genauigkeit des Feldmessers und die plastische Wiedergabe des Geländes unter Beifügung alles sonst Wissenswerten in einer übersichtlichen und für jeden leicht lesbaren Weise bietet. Man sieht förmlich das dargestellte Gelände, wenn man die Photokarte (Bild 13) zur Hand nimmt.

D. Schlußbemerkung.

Vielleicht darf ich mir schmeicheln, mit Vorstehendem eine in sich abgerundete Darstellung der Verwendung von Luftfahrzeugen im Dienste der Geländeaufnahme geboten zu haben. Sollte dies der Fall sein, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß Fernstehende zur Ansicht hinneigen könnten, die ganze Frage sei heute schon restlos gelöst.

Dem muß leider entgegengetreten werden. Es fehlt vorderhand noch der praktische Versuch großen Stils und damit die Feuerprobe für alle hier angegebenen Verfahren. Deshalb muß mit dem abschließenden Urteil noch zurückgehalten werden. Man kann nur, wie ich, vom ganzen Herzen wünschen, daß die hier niedergelegten Prinzipien in der Praxis sich bewähren, und so dem neuesten Verkehrsmittel, dem Luftfahrzeug, ein großes Betätigungsfeld, die Landesvermessung, erschließen mögen. Das ist für alle, die am Ausbau der verschiedenen Luftfahrzeuge Anteil nehmen, eine Frage von großer wirtschaftlicher Bedeutung, für mich aber eine Frage des Gefühls, und zwar der Befriedigung darüber, daß auch hier Österreich-Ungarns Offiziere erfolgreich mitgearbeitet, und zum allgemeinen Fortschritt beigetragen haben. In ihrem Namen rufe ich allen Behörden, die der hier behandelte Gegenstand angeht, zu:

„Prüfet alles und behaltet das Beste!“

Moderne Kriegspulver.

Ihre Geschichte, Herstellung, Wirkungsweise und Prüfung.

Von Dipl. Ing. Ziegler, Königl. Militär-Chemiker.

Mit sechs Bildern.

(Schluß.)

VIII.

Um nun eine möglichst zweckmäßige Verwertung der Pulverladung zu erreichen, müssen Waffentechnik und Pulverfabrikation Hand in Hand arbeiten; und gerade hierbei spielt die Kunstfertigkeit des Pulvermachers eine ganz wesentliche Rolle; denn es ist nicht immer leicht, den Anforderungen, die die moderne, stets fortschreitende Waffentechnik an das Pulver stellt, gerecht zu werden. Im allgemeinen heißt hier die Losung: möglichst geringer Gasdruck, aber möglichst große Anfangsgeschwindigkeit.

Um dieses zu erreichen, muß fast bei jeder neuen Aufgabe die Verbrennungsweise des Pulvers eine Neuregelung erfahren. Folgende Überlegungen geben dem Pulvermacher die entsprechenden Mittel zur Erreichung des gewünschten Zieles an die Hand:

Durch das Aufschlagen des Schlagbolzens auf das Zündhütchen explodiert dieses, durch Löcher am Boden der Patronenhülsen treten Stichflammen in den Pulverraum, die die Pulverkörper direkt oder mittels einer Beiladung entzünden, wodurch die Umsetzung des Pulvers eingeleitet ist. Die Entzündung sämtlicher Pulverkörper erfolgt im allgemeinen in einer so unendlich kurzen Zeitspanne, daß man für die Praxis annehmen kann, sie hätte annähernd gleichzeitig, und zwar an der gesamten Oberfläche, stattgefunden. Die weitere Umsetzung der Pulverkörper geschieht nun infolge der hohen Temperatur bei jedem Körper von selbst schichtenweise von allen Seiten gleichzeitig nach innen zu. Würde man also nach einer gewissen Zeit die Umsetzung zum Stillstand bringen können, so würde man Pulverkörper von derselben Form, wie sie sie vor Beginn der Umsetzung hatten, vorfinden, nur mit veränderten Abmessungen, aus großen Würfeln wären kleinere, aus großen Blättchen kleinere und dünnere, aus Röhren wären Röhren mit kleinerem äußeren, aber größerem inneren Durchmesser geworden.

Aber auch die Größe der im Augenblick der Unterbrechung übriggebliebenen Körper würde unter sich annähernd gleich sein, vorausgesetzt, daß die Ausgangsform aller Körper dieselbe war, und daß die Entzündung der Oberflächen aller Körper annähernd gleichzeitig erfolgt wäre. Welche Unterschiede nun in der Verbrennungsweise der Pulverladungen durch die Form der einzelnen Pulverkörper hervorgerufen werden können, mögen folgende Beispiele noch näher erläutern, wobei allerdings die Zunahme der Verbrennungsgeschwindigkeit durch die Zunahme des Gasdrucks nicht berücksichtigt sein soll:

1. Das Pulver soll Würfelform haben und **jeder Würfel** 8000 cmm **Inhalt**. Also wären die Seitenabmessungen des Würfels 20 mm, der Würfel 20×20×20 mm.*) In jeder Zeiteinheit, z. B. $^1/_{10000}$ Sekunde, soll eine Schicht von 0,5 mm Dicke abbrennen.

Nach der wievielten Sekunde?	Welche Abmessungen hat der restierende Würfel? mm	Also welche Oberfläche? qmm	Welchen Inhalt? cmm	Wieviel ist also in dem Zeitintervall verbrannt? cmm	Wieviel von Beginn der Verbrennung an? cmm	Bemerkungen.
Vor Beginn des Brennens . . .	20×20×20	2400	8000	—	—	
Nach $^2/_{10000}$ Sekd.	18×18×18	1944	5832	2168	2168	Also in der ersten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer 7000 cmm verbrannt.
„ $^4/_{10000}$ „	16×16×16	1536	4096	1736	3904	
„ $^6/_{10000}$ „	14×14×14	1176	2744	1352	5256	
„ $^8/_{10000}$ „	12×12×12	864	1728	1016	6272	
„ $^9/_{10000}$ „	11×11×11	726	1331	397	6669	
„ $^{10}/_{10000}$ „	10×10×10	600	1000	331	7000	
„ $^{12}/_{10000}$ „	8×8×8	384	512	488	7488	In der letzten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer nur noch 1000 cmm verbrannt.
„ $^{14}/_{10000}$ „	6×6×6	216	216	296	7784	
„ $^{16}/_{10000}$ „	4×4×4	96	64	152	7936	
„ $^{18}/_{10000}$ „	2×2×2	24	8	56	7992	
„ $^{20}/_{10000}$ „	—	—	—	8	8000	

*) Diese Abmessungen sind nur für dieses Beispiel gewählt, Pulverwürfel mit so großer Seitenlänge werden wohl kaum gefertigt.

2. Das Pulver soll Blättchenform haben und jedes Blättchen 8000 cmm Inhalt. Die Seitenabmessungen des Blättchens sollen 40, 40 und 5 mm sein, das Blättchen also ein Prisma 40×40×5. In jeder Zeiteinheit ($^1/_{10000}$ Sekunde) soll eine Schicht von 0,5 mm Dicke abbrennen.

Nach der wievielten Sekunde?	Welche Abmessungen hat das restierende Prisma? mm	Also welche Oberfläche? qmm	Welchen Inhalt? cmm	Wieviel ist also in dem Zeitintervall verbrannt? cmm	Wieviel von dem Beginn der Verbrennung an? cmm	Bemerkungen.
Vor Beginn des Brennens . . .	40×40×5	4000	8000	—	—	Also in der ersten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer 4484,4 cmm.
Nach $^1/_{10000}$ Sekd.	39×39×4	3666	6084	1916	1916	
„ $^2/_{10000}$ „	38×38×3	3344	4332	1752	3668	
„ $^{2,5}/_{10000}$ „	37,5×37,5×2,5	3187,5	3515,6	816,4	4484,4	
„ $^3/_{10000}$ „	37×37×2	3034	2738	777,6	5262	In der letzten Hälfte der gesamt. Verbrennungsdauer 3515,6 cmm.
„ $^4/_{10000}$ „	36×36×1	2736	1296	1442	6704	
„ $^5/_{10000}$ „	—	—	—	1296	8000	

3. Das Pulver soll Röhrenform haben: R = äußerer Radius = 5 mm, r = innerer Radius = 2 mm, l = Länge der Röhre = 121,3 mm, $\pi = 3{,}14$.

Bei diesen Abmessungen enthält die Röhre 7998,5 cmm Pulvermasse, also etwa ebensoviel wie bei den beiden vorigen Beispielen. In jeder Zeiteinheit ($^1/_{10000}$ Sekunde) soll eine Schicht von 0,5 mm Dicke abbrennen:

Nach der wievielten Sekunde?	Welche Abmessungen hat der restierende Körper?	Welche Oberfläche?*) qmm	Welchen Inhalt (Pulvermasse)? cmm	Wieviel ist also in dem Zeitintervall verbrannt? cmm	Wieviel von Beginn der Verbrennung an? cmm	Bemerkungen.
Vor Beginn des Brennens . . .	R = 5 r = 2 l = 121,3	5489,4	7998,5	—	—	Also in der ersten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer 4048,7 cmm.
Nach $^1/_{10000}$ Sekd.	R = 4,5 r = 2,5 l = 120,3	5415,6	5288,4	2710,1	2710,1	
„ $^{1,5}/_{10000}$ „	R = 4,25 r = 2,75 l = 119,8	5379,8	3949,8	1338,6	4048,7	
„ $^2/_{10000}$ „	R = 4 r = 3 l = 119,3	5344,9	2622,2	1327,6	5376,3	In der letzten Hälfte der gesamten Verbrennungsdauer 3949,8 cmm.
„ $^3/_{10000}$ „	R = 3,5 r = 3,5 l = 118,3	—	—	2622,2	7998,5	

*) Die Oberfläche bleibt fast immer gleich groß, da der innere Durchmesser der Röhre ebensoviel zunimmt, als der äußere abnimmt.

Bei diesen drei Beispielen sieht man, daß eine gleiche Pulvermenge, nämlich 8000 cmm, je nach der Form, in welche sie gebracht wird, sehr verschieden lange Zeit bis zur vollkommenen Verbrennung braucht, und zwar, daß sie hierzu bei der Würfelform die längste und bei der Röhrenform die kürzeste Zeit gebraucht, da die Würfelform die kleinste, die Röhrenform die größte Oberfläche hat; denn bei der Röhre muß auch die Innenfläche als Oberfläche gerechnet werden.

Ferner sieht man (Spalte Bemerkungen), daß bei der Würfelform in der ersten Hälfte der Gesamtverbrennungsdauer bereits 7/8 der ganzen Ladung verbrannt sind; dagegen ist bei der Blättchenform nicht sehr viel mehr als die Hälfte und bei der Röhrenform etwa die Hälfte verbrannt. Demgemäß wird natürlich die Gasentwicklung bei der Blättchen- und besonders bei der Röhrenform auf die gesamte Verbrennungsdauer gleichmäßiger verteilt sein als bei der Würfelform, was natürlich bei der ballistischen Verwertung des Pulvers eine wesentliche Rolle spielt.

Geht schon aus den angeführten drei Beispielen genügend hervor, auf wie mannigfache Art durch die Formgebung der Pulverkörper die Verbrennungsweise geändert werden kann, so mehren sich die Möglichkeiten noch wesentlich durch Änderung der Größe der einzelnen Pulverkörper. Es ist wohl ohne weiteres klar, daß es bezüglich der Verbrennungsweise nicht dasselbe sein kann, ob ich einen einzigen großen Pulverkörper irgendeiner Form anwende oder viele kleine derselben Form. Je kleiner die Körper sind, desto größer ist die Gesamtoberfläche der Ladung, also um so schneller wird die Umsetzung vonstatten gehen.

Außer der Änderung der Form und der Größe der Pulverkörper gibt es noch eine große Anzahl anderer Hilfsmittel, die zur Modifizierung der Verbrennungsweise von Pulverladungen dienen. Von ihnen soll aber nur noch eine erwähnt werden, und zwar die sogenannte „Oberflächenbehandlung". Durch eine geeignete Behandlung der Oberfläche der einzelnen Pulverkörper gelingt es, die Oberfläche langsamer verbrennbar zu machen als den Kern, wodurch die Verbrennung der Hauptpulvermenge noch mehr nach der letzten Hälfte der Gesamtverbrennungsdauer verlegt werden kann.

IX.

Geringe Pulvermengen genügen, um in den Waffen Gasdrücke von mehreren tausend Atmosphären zu erzeugen und um den Geschossen Anfangsgeschwindigkeiten von vielen hundert Metern pro Sekunde zu geben.

„Während der erstere (Gasdruck) für die Sicherheit der Waffe von Bedeutung ist und demgemäß möglichst niedrig sein muß, hängt von der Größe der letzteren (Anfangsgeschwindigkeit) die Leistungsfähigkeit der Waffe ab."*)

Es dürfte nun wohl von Interesse sein, die Art und Weise kennen zu lernen, wie diese hohen Gasdrücke und die großen Geschwindigkeiten im allgemeinen gemessen werden.

Wenn man bedenkt, daß der Gasdruck in der Waffe so groß ist, daß er mit Leichtigkeit ein Stahlmantelgeschoß durch die Züge des Laufs drückt, so ist wohl zu erwarten, daß er auch genügen wird, um einen kleinen stehenden Zylinder aus weichem Metall etwas zusammenzudrücken.

*) Kast, Untersuchungen der Spreng- und Zündstoffe S. 1004, Sonderabdruck aus Posts chemisch-technischer Analyse, II. Band, 3. Heft.

Es wird nun in der Praxis zur Messung des Gasdrucks ein weicher Kupferzylinder angewandt, der zwischen einem dem Druck der Gase ausgesetzten Stempel und einem festen, unbeweglichen Widerlager mehr oder weniger zusammengedrückt wird. Durch das Zusammendrücken wird die Länge des Zylinders natürlich verringert; der Zylinder wird „gestaucht". Die Größe dieser Stauchung wird durch eine sogenannte „Meßtrommel", einen Mikrometer-Apparat, der noch das Ablesen von 0,005 mm ermöglicht, gemessen. Die so ermittelte Stauchung vergleicht man mit der durch direkte Belastung unter einer Hebelpresse erhaltenen. Aus einer sehr großen Anzahl vermittels der Hebelpresse erhaltener Vergleichswerte ist eine Tabelle zusammengestellt, aus der man für jede in der Praxis erhaltene Stauchung den entsprechenden Gasdruck ablesen kann.

Der bewegliche Stempel und der Kupferzylinder haben natürlich bestimmte, festgelegte Abmessungen.

Die Anbringung des Gasdruckmeßapparats geschieht beim Gewehr an einer Durchbohrung im Ladungsraum, auch die Patronenhülse hat eine

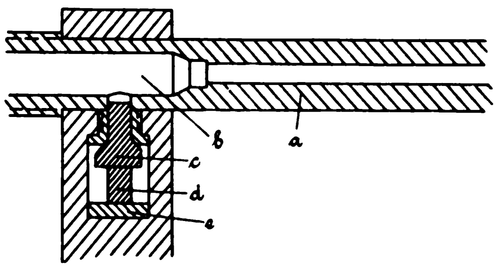


Bild 2. Gewehrgasdruckmesser (im Schnitt).
a. Lauf. b. Ladungsraum. c. Stempel. d. Kupferzylinder. e. Widerlager.

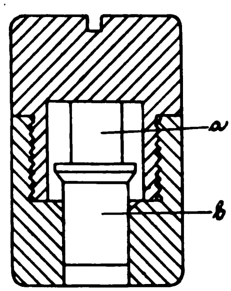


Bild 3. Meßei.
a. Stauchkörper aus Kupfer. b. Stempel aus Stahl.

Durchbohrung; ein so ausgerüsteter Gewehrlauf wird „Gewehrgasdruckmesser" genannt (Bild 2).

Da die Verwendung eines Geschützrohres lediglich als Gasdruckmesser sehr teuer wäre — die Anbohrung des Ladungsraumes würde es für seine eigentliche Bestimmung unbrauchbar machen —, so wird jetzt allgemein zum Messen von Gasdrücken im Geschützrohr das sogenannte „Meßei" (Bild 3) verwandt. Das Prinzip ist hier natürlich genau dasselbe wie beim Gewehrgasdruckmesser; auch hier wird ein auf einem festen Widerlager stehender Kupferzylinder (Stauchkörper) durch einen beweglichen Stempel zusammengedrückt. Dieses Meßei wird in die Kartusche mit eingeladen und rollt nach dem Schuß aus dem Rohr heraus; nach dem Öffnen wird die Größe der Stauchung in üblicher Weise gemessen.

In den meisten Fällen genügt diese Art der Gasdruckprüfung; aber es ist ohne weiteres ersichtlich, daß auf diese Weise nur der Maximalgasdruck gemessen werden kann, für die allmähliche Zu- und Abnahme des Druckes bekommt man so keinerlei Anhalt. Um über diese namentlich bei Versuchspulvern oder neu einzuführenden Pulversorten überaus wichtige Frage Aufschluß zu erhalten, bedient man sich des sogenannten „Rücklaufmessers" oder auch der „Registrierbombe". Mit ersterem wird der Rücklauf der Waffe oder des Rohres während des Schusses gemessen und

aus den gefundenen Werten läßt sich der Verlauf des Gasdrucks berechnen. Bei der Registrierbombe, die mit der Waffe in keinerlei Zusammenhang steht, wird der Stauchungsverlauf eines Kupferzylinders durch eine Schreibfeder auf eine mit einer bekannten Umdrehungszeit rotierende Trommel aufgezeichnet. Aus der entstehenden Kurve kann der Druckverlauf berechnet werden.*)

Die Geschwindigkeit des Geschosses nach Verlassen des Rohres oder des Laufes wird im allgemeinen durch den Flugzeitenmesser von Le Boulangé gemessen.

*) Auf die Konstruktion des Rücklaufmessers, auf eine nähere Beschreibung der Registrierbombe sowie auf die Verwertung der mit ihnen erhaltenen Ergebnisse soll hier nicht näher eingegangen werden.

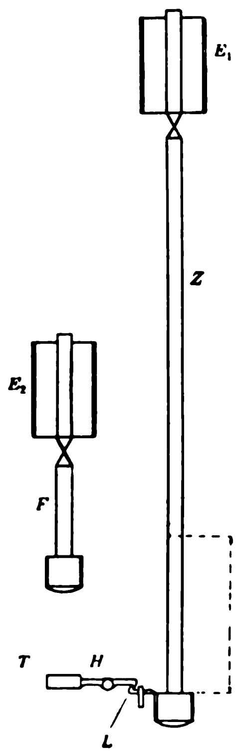


Bild 4. Schema des Flugzeitenmessers.

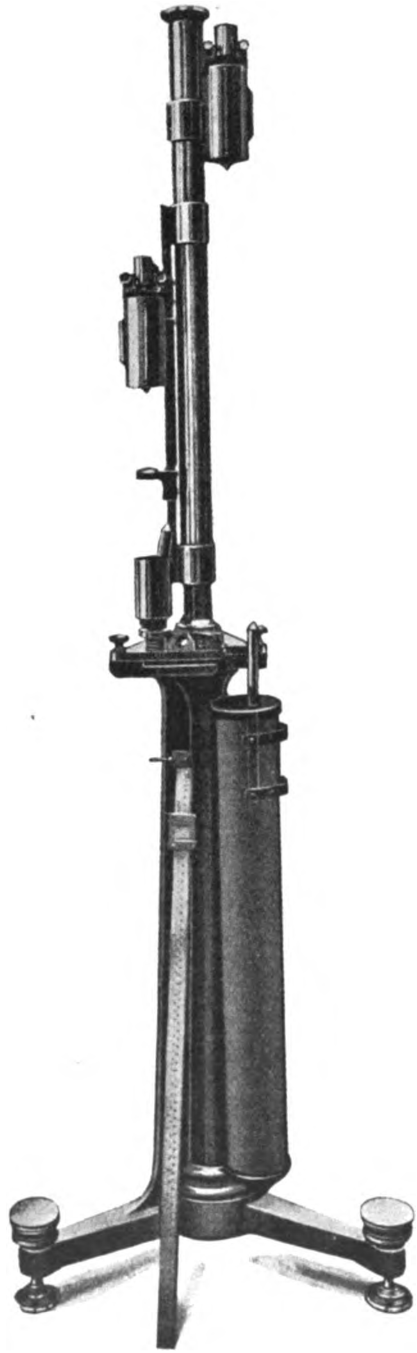


Bild 5. Flugzeitenmesser in Ansicht mit abgefallenem »Gewicht« und »Zeitmesser«.

Dieser von H a h n in Cassel gefertigte Apparat (Bild 4 bis 6) besteht aus einem Stativ, an dem sich 2 Elektromagneten E_1 und E_2 befinden. An diesen beiden Magneten hängen frei schwebend 2 ungleich lange Messingröhren Z und F; von ihnen ist die längere mit einer Zinkhülse umgeben. Sie wird „Zeitmesser" genannt, die kürzere „Gewicht". Unterbricht man den Stromkreis der Elektromagneten E_1 und E_2 gleichzeitig, so fallen beide Röhren gleichzeitig ab; während nun die lange Röhre Z bis auf den Boden frei fallen kann, fällt die kurze Röhre F auf den Teller T. Durch den Aufschlag wird eine Einrichtung betätigt, die ein kleines Messer bei L gegen die noch fallende lange Röhre Z schlagen läßt. Hierbei entsteht auf der weichen Zinkhülse bei der Röhre Z eine kleine Einkerbung.

Der Abstand der Einkerbung von dem Röhrenkopf muß natürlich größer werden, wenn man die Röhre Z etwas früher abfallen läßt als die Röhre F. Aus der Größe des Abstandsunterschiedes dieser letzten Einkerbung von der ersten kann ein Rückschluß gemacht werden auf die Zeit, um die man jetzt die große Röhre hat früher abfallen lassen als vorher. Bestimmte Abstandsunterschiede entsprechen bestimmten Zeitunterschieden bezüglich des Fallbeginns der beiden Röhren. Diese Beziehungen zu einander sind für sehr viele Fälle experimentell festgestellt worden. Da der Fallbeginn durch das Aufhören der elektromagnetischen Kraft der Elektromagneten E_1 und E_2 herbeigeführt wird, so muß die lange Röhre früher als die kurze Röhre zu fallen beginnen, wenn der elektrische Stromkreis des Elektromagneten E_1 früher als derjenige des Elektromagneten E_2 unterbrochen wird. Diese Arbeit des Unterbrechens der Stromkreise läßt man durch das fliegende Geschoß ausführen. Den Leitungsdraht des Stromkreises des Elektromagneten E_1 führt man an der Mündung des Infanteriegewehres vorbei, der Stromkreis des Elektromagneten E_2 geht durch eine metallene Scheibe, die 50 m von der Gewehrmündung entfernt ist. Schießt man nun das Gewehr ab, so durchreißt die Kugel zunächst den Draht an der Mündung, wodurch der Stromkreis des Elektromagneten E_1 unterbrochen wird, die lange Röhre Z beginnt zu fallen; beim Aufschlagen des Geschosses auf die Metallscheibe wird diese aus ihrer ursprünglichen Lage herausgedrückt, wodurch der Stromkreis des Elektromagneten E_2 unterbrochen wird, das kurze Gewicht F beginnt zu fallen, schlägt dann auf den Teller T auf und löst das Messer R bei L aus; die lange Röhre, die noch immer fällt, erhält eine Einkerbung. Der Abstandsunterschied dieser Einkerbung von der bei gleichzeitiger Stromunterbrechung erhaltenen Einkerbung gibt verglichen mit den experimentell ermittelten Werten die Zeit an, um die die Stromunterbrechung des Elektromagneten E_1 früher erfolgt ist.

Da nun die Stromunterbrechungen durch das fliegende Geschoß herbeigeführt sind, und da die Stromunterbrechungsstellen 50 m von einander entfernt waren, so ergibt sich aus dem Abstandsunterschiede der Einkerbungen die Zeit, die das fliegende Geschoß gebraucht hat, um den Weg von 50 m zurückzulegen.

Hat die Messung ergeben, daß das Geschoß zur Zurücklegung der 50 m 0,06 Sekunden gebraucht hat, so würde es bei gleicher Geschwindigkeit in 1 Sekunde 833,3 m zurückgelegt haben.

Will man nun das Ergebnis dieser Geschwindigkeitsmessung kurz zum Ausdruck bringen, so sagt man: Das Geschoß hat 25 m (gleich der Hälfte der gemessenen Flugstrecke) vor der Mündung eine Geschwindigkeit von 833,3 m pro Sekunde oder noch kürzer: $v_{25} = 833{,}3$ m.

Die Geschoßgeschwindigkeitsmessungen der Artilleriegeschosse erfolgen in ganz gleicher Weise, nur daß man die Stromkreisunterbrechung aus praktischen Gründen (Zertrümmerung der Scheibe) etwas anders geregelt hat. Man spannt jeden Leitungsdraht der beiden Stromkreise gitterartig über je einen Holzrahmen; den ersten Holzrahmen stellt man 25 m von der Rohrmündung entfernt auf, den zweiten 75 oder 125 m. Die Stromunterbrechung wird nun dadurch herbeigeführt, daß das fliegende Geschoß an beiden Gitterrahmen die Leitungsdrähte zerreißt. Es würde so „die v_{50} oder v_{75}“ gemessen werden.

Messungen auf größere Entfernungen werden auch mit der sogenannten Löbnerschen Tertienuhr ausgeführt. Diese Uhr zeigt noch $^1/_{100}$ Sekunden an. Der Messende befindet sich beim Ziel. Beim Knall des Geschützes, der ihm telephonisch übermittelt wird, stellt er die Uhr ein und beim Aufschlag des Geschosses arretiert er sie wieder. Die Flugzeit kann man so direkt ablesen. Für genaue Messungen längerer Zeitintervalle dient die Hippsche Uhr, die, wie der Apparat von Le Boulangé, an die zwei Stromkreise angeschlossen wird. Die Ingangsetzung und Arretierung des Uhrwerks geschieht hier mittels zweier Elektromagnete.*)

X.

Neben den ballistischen Prüfungen auf Gasdruck und Anfangsgeschwindigkeit spielt die Prüfung auf „Beständigkeit“ die wesentlichste Rolle.**) Schon bei dem geschichtlichen Überblick über die Schießwollfertigung mußten mehrfach Explosionen erwähnt werden, die auf Selbstzersetzung der Schießwolle zurückzuführen waren.

Die Schießwolle und die aus ihr gefertigten Pulver unterliegen einer allmählichen Selbstzersetzung. Lagern Pulversorten guter Fabrikation bei gewöhnlicher Temperatur (etwa + 15° bis 20° C), so treten Zersetzungserscheinungen im allgemeinen auch nach 20 und mehr Jahren noch nicht in merkbarer oder gar in gefahrbringender Weise auf. Pulver mangelhafter Fabrikation***) können dagegen auch bei gewöhnlicher Temperatur schon nach wenigen Jahren einen solchen Rückgang in ihrer Beständigkeit zeigen, daß Explosionen möglich werden. Je höher die Lagertemperaturen werden, um so schneller tritt die Selbstzersetzung ein. Wird Pulver dauernd einer Temperatur von 75° ausgesetzt, so zeigen sich bereits nach wenigen Wochen deutliche Anzeichen der beginnenden Zersetzung. Ist erst eine merkbare Zersetzung eingetreten, so schreitet sie bei weiterer Warmlagerung schnell vorwärts und birgt die größten Gefahren in sich. Eine Erhitzung von Pulverproben auf 170° hat bereits nach wenigen Minuten ihre Explosion zur Folge. Es ist daher bei Aufbewahrung von Pulver eine unbedingte Pflicht, jede Temperatursteigerung zu vermeiden.

Diese Selbstzersetzung der modernen Pulver beruht darauf, daß sich die bei der Herstellung an die Baumwolle chemisch gebundene Salpetersäure als ein Gemenge gasförmiger Produkte, der sogenannten „Stickoxyde“, abzuspalten beginnt; diese Abspaltungsprodukte kann man an dem

*) Kast, Untersuchungen der Spreng- und Zündstoffe, S. 1011 und 1012.

**) Auf andere chemische Untersuchungen soll hier nicht näher eingegangen werden.

***) Die Vorkommnisse in Frankreich sind in erster Linie auf mangelhafte Fabrikation zurückzuführen.

stechenden, atemraubenden Geruch*), an ihrer rotbraunen Farbe oder auch an der Rötung von blauem Lackmuspapier erkennen. Ihr Auftreten bietet ein sicheres Anzeichen dafür, daß eine beschleunigte Zersetzung der Pulver eingeleitet worden ist.

Um nun einen ungefähren Anhalt für die Güte der frisch gefertigten Pulver bezüglich ihrer Lagerbeständigkeit zu haben, werden kleinere Pulverproben durch Erwärmung auf erhöhte Temperatur entweder nur

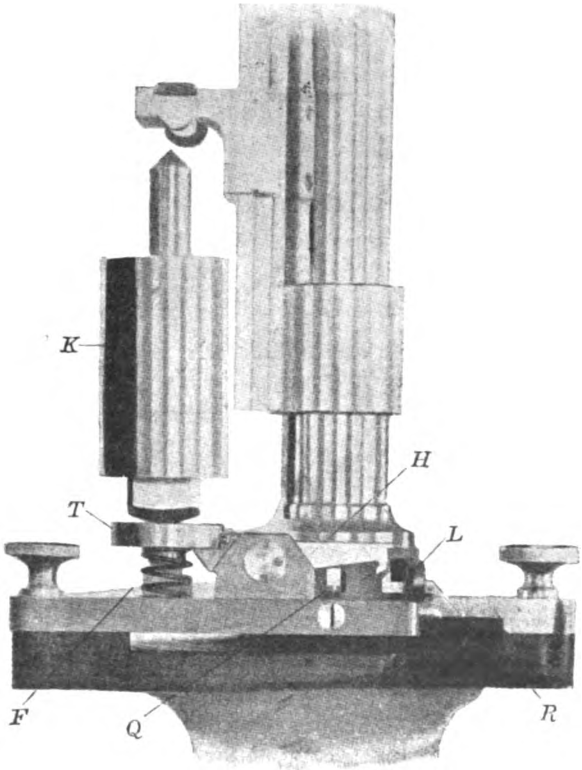


Bild 6. Auslösevorrichtung.
H. Zweiarmiger Auslösehebel. L. Schlagfeder. T. Teller. K. Fanghülse, oben und unten offen, mit abgefallenem „Gewicht". F. Druckfeder. R. Messer.

bis zum Zersetzungsbeginn gebracht, oder es wird auch der allmähliche Fortschritt der Zersetzung gemessen. Die gebräuchlichsten dieser Beständigkeitsprüfungsmethoden sind für Schießwollpulver folgende:

1. Erhitzung von Pulverproben bis zum ersten, nachweisbaren Auftreten von Zersetzungsprodukten bei verschiedenen Temperaturen.

2. Erhitzung von Pulverproben während einiger Stunden bei 132°, Auffangen der Zersetzungsprodukte in Wasser und quantitative Bestimmung derselben im Wasser auf chemisch-analytischem Wege.

*) Beim Riechen ist große Vorsicht notwendig, da die Dämpfe ganz außerordentlich giftig sind. Es sind dieselben, die auch bei Ausrauchungen von Nitrierzentrifugen auftreten.

3. Erhitzung von Pulverproben während einiger Stunden bei 135° und manometrische Messung des von den Zersetzungsprodukten erzeugten Druckes.

4. Erhitzung von ganz kleinen Pulverproben (0,1 g) mit allmählicher Temperatursteigerung von 100° beginnend bis zur Verpuffung (etwa zwischen 170° und 180°).*)

Ähnliche Untersuchungsarten sind auch bei Nitroglycerinpulvern üblich.

Seit einigen Jahren werden auch sogenannte „Zersetzungsverzögerer oder Stabilisatoren" in das Pulver eingearbeitet. Diese Zersetzungsverzögerer sind gewöhnlich organische Körper, die die Eigenschaft haben, durch chemische Bindung der ersten Zersetzungsprodukte den zersetzungsbeschleunigenden Einfluß derselben auszuschalten und so den Fortschritt der Zersetzung weiter hinauszuschieben. Hierdurch kann eine wesentliche Besserung der Lagerbeständigkeit erreicht werden.

Sorgfalt bei der Wahl der Ausgangsmaterialien, bei der Fabrikation, bei der Prüfung und bei der Aufbewahrung, fußend auf den neuesten Errungenschaften der Chemie, Physik und Technik, ist der beste Zersetzungsverzögerer.

Mitteilungen

Eine neue Erfindung für die französische Feldkanone. Die in dem Aufsatze „Neuerungen in der französischen Feldartillerie" (Heft 2) erwähnte Vorrichtung an der französischen Feldkanone, der „H ü l s e n l ö s e r", (dessertisseur) scheint nach den neuesten Nachrichten nicht zur Einführung geeignet zu sein. Es erregte hauptsächlich Bedenken, daß man w ä h r e n d d e s G e f e c h t s die Vorrichtung benutzen und eine Änderung der Ladung vornehmen muß. Vielleicht hat sich auch herausgestellt, daß die Treffähigkeit bei verminderter Ladung nicht mehr ausreicht, was wir schon in dem erwähnten Aufsatz als wahrscheinliche Folge bezeichneten.

Jetzt wird nun schon wieder von einer neuen Erfindung berichtet, deren Urheber, Kapitän Malandrin, dafür zum Kommandant (Major) ernannt worden ist. Die neue Erfindung besteht aus einer V o r r i c h t u n g a m G e s c h o ß, durch welche die Flugbahn kurz vor dem Aufschlag des Geschosses stärker gekrümmt werden soll. Es sollen nämlich am Ende der Flugbahn aus dem Geschoß Teile hervortreten, also wahrscheinlich eine Art Flügel, die den Luftwiderstand vergrößern, dadurch die Geschoßgeschwindigkeit verlangsamen und die stärkere Endkrümmung der Bahn herbeiführen.

Durch diese Erfindung, mit der man, wie die Auszeichnung des Erfinders beweist, sehr zufrieden zu sein scheint, hoffen die Franzosen die hohen Kosten für die Einführung einer leichten Feldhaubitze vermeiden zu können. In

*) Eine genaue Beschreibung der hier angedeuteten und auch anderer Untersuchungsmethoden befindet sich in Kast, Untersuchungen von Spreng- und Zündstoffen, Braunschweig, Verlag von Vieweg & Sohn. Sonderabdruck aus Posts chemisch-technischer Analyse.

stechenden, atemraubenden Geruch*), an ihrer rotbraunen Farbe oder auch an der Rötung von blauem Lackmuspapier erkennen. Ihr Auftreten bietet ein sicheres Anzeichen dafür, daß eine beschleunigte Zersetzung der Pulver eingeleitet worden ist.

Um nun einen ungefähren Anhalt für die Güte der frisch gefertigten Pulver bezüglich ihrer Lagerbeständigkeit zu haben, werden kleinere Pulverproben durch Erwärmung auf erhöhte Temperatur entweder nur

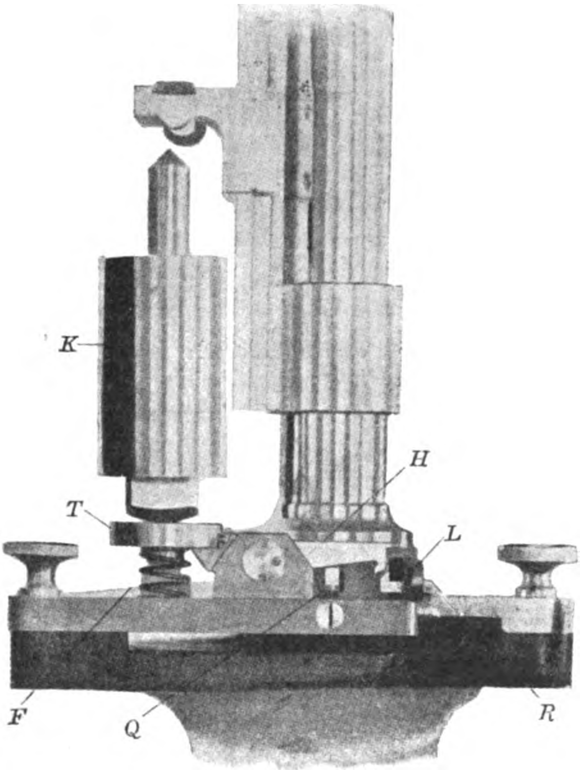


Bild 6. Auslösevorrichtung.
H. Zweiarmiger Auslösehebel. L. Schlagfeder. T. Teller. K. Fanghülse, oben und unten offen, mit abgefallenem „Gewicht". F. Druckfeder. R. Messer.

bis zum Zersetzungsbeginn gebracht, oder es wird auch der allmähliche Fortschritt der Zersetzung gemessen. Die gebräuchlichsten dieser Beständigkeitsprüfungsmethoden sind für Schießwollpulver folgende:

1. Erhitzung von Pulverproben bis zum ersten, nachweisbaren Auftreten von Zersetzungsprodukten bei verschiedenen Temperaturen.

2. Erhitzung von Pulverproben während einiger Stunden bei 132°, Auffangen der Zersetzungsprodukte in Wasser und quantitative Bestimmung derselben im Wasser auf chemisch-analytischem Wege.

*) Beim Riechen ist große Vorsicht notwendig, da die Dämpfe ganz außerordentlich giftig sind. Es sind dieselben, die auch bei Ausrauchungen von Nitrierzentrifugen auftreten.

3. Erhitzung von Pulverproben während einiger Stunden bei 135° und manometrische Messung des von den Zersetzungsprodukten erzeugten Druckes.

4. Erhitzung von ganz kleinen Pulverproben (0,1 g) mit allmählicher Temperatursteigerung von 100° beginnend bis zur Verpuffung (etwa zwischen 170° und 180°).*)

Ähnliche Untersuchungsarten sind auch bei Nitroglycerinpulvern üblich.

Seit einigen Jahren werden auch sogenannte „Zersetzungsverzögerer oder Stabilisatoren" in das Pulver eingearbeitet. Diese Zersetzungsverzögerer sind gewöhnlich organische Körper, die die Eigenschaft haben, durch chemische Bindung der ersten Zersetzungsprodukte den zersetzungsbeschleunigenden Einfluß derselben auszuschalten und so den Fortschritt der Zersetzung weiter hinauszuschieben. Hierdurch kann eine wesentliche Besserung der Lagerbeständigkeit erreicht werden.

Sorgfalt bei der Wahl der Ausgangsmaterialien, bei der Fabrikation, bei der Prüfung und bei der Aufbewahrung, fußend auf den neuesten Errungenschaften der Chemie, Physik und Technik, ist der beste Zersetzungsverzögerer.

Mitteilungen

Eine neue Erfindung für die französische Feldkanone. Die in dem Aufsatze „Neuerungen in der französischen Feldartillerie" (Heft 2) erwähnte Vorrichtung an der französischen Feldkanone, der „Hülsenlöser", (dessertisseur) scheint nach den neuesten Nachrichten nicht zur Einführung geeignet zu sein. Es erregte hauptsächlich Bedenken, daß man während des Gefechts die Vorrichtung benutzen und eine Änderung der Ladung vornehmen muß. Vielleicht hat sich auch herausgestellt, daß die Treffähigkeit bei verminderter Ladung nicht mehr ausreicht, was wir schon in dem erwähnten Aufsatz als wahrscheinliche Folge bezeichneten.

Jetzt wird nun schon wieder von einer neuen Erfindung berichtet, deren Urheber, Kapitän Malandrin, dafür zum Kommandant (Major) ernannt worden ist. Die neue Erfindung besteht aus einer Vorrichtung am Geschoß, durch welche die Flugbahn kurz vor dem Aufschlag des Geschosses stärker gekrümmt werden soll. Es sollen nämlich am Ende der Flugbahn aus dem Geschoß Teile hervortreten, also wahrscheinlich eine Art Flügel, die den Luftwiderstand vergrößern, dadurch die Geschoßgeschwindigkeit verlangsamen und die stärkere Endkrümmung der Bahn herbeiführen.

Durch diese Erfindung, mit der man, wie die Auszeichnung des Erfinders beweist, sehr zufrieden zu sein scheint, hoffen die Franzosen die hohen Kosten für die Einführung einer leichten Feldhaubitze vermeiden zu können. In

*) Eine genaue Beschreibung der hier angedeuteten und auch anderer Untersuchungsmethoden befindet sich in Kast, Untersuchungen von Spreng- und Zündstoffen, Braunschweig, Verlag von Vieweg & Sohn. Sonderabdruck aus Posts chemisch-technischer Analyse.

stechenden, atemraubenden Geruch*), an ihrer rotbraunen Farbe oder auch an der Rötung von blauem Lackmuspapier erkennen. Ihr Auftreten bietet ein sicheres Anzeichen dafür, daß eine beschleunigte Zersetzung der Pulver eingeleitet worden ist.

Um nun einen ungefähren Anhalt für die Güte der frisch gefertigten Pulver bezüglich ihrer Lagerbeständigkeit zu haben, werden kleinere Pulverproben durch Erwärmung auf erhöhte Temperatur entweder nur

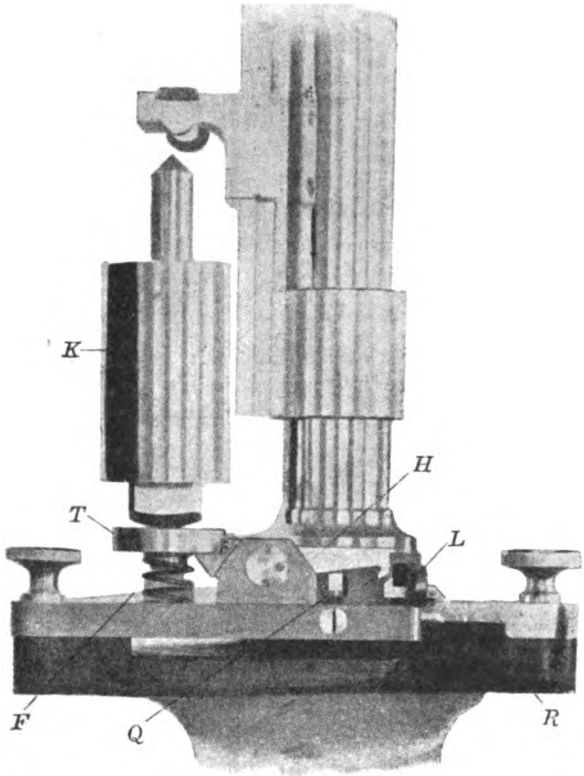


Bild 6. Auslösevorrichtung.
H. Zweiarmiger Auslösehebel. L. Schlagfeder. T. Teller. K. Fanghülse, oben und unten offen, mit abgefallenem „Gewicht". F. Druckfeder. R. Messer.

bis zum Zersetzungsbeginn gebracht, oder es wird auch der allmähliche Fortschritt der Zersetzung gemessen. Die gebräuchlichsten dieser Beständigkeitsprüfungsmethoden sind für Schießwollpulver folgende:

1. Erhitzung von Pulverproben bis zum ersten, nachweisbaren Auftreten von Zersetzungsprodukten bei verschiedenen Temperaturen.

2. Erhitzung von Pulverproben während einiger Stunden bei 132°, Auffangen der Zersetzungsprodukte in Wasser und quantitative Bestimmung derselben im Wasser auf chemisch-analytischem Wege.

*) Beim Riechen ist große Vorsicht notwendig, da die Dämpfe ganz außerordentlich giftig sind. Es sind dieselben, die auch bei Ausrauchungen von Nitrierzentrifugen auftreten.

3. Erhitzung von Pulverproben während einiger Stunden bei 135° und manometrische Messung des von den Zersetzungsprodukten erzeugten Druckes.

4. Erhitzung von ganz kleinen Pulverproben (0,1 g) mit allmählicher Temperatursteigerung von 100° beginnend bis zur Verpuffung (etwa zwischen 170° und 180°).*)

Ähnliche Untersuchungsarten sind auch bei Nitroglycerinpulvern üblich.

Seit einigen Jahren werden auch sogenannte „Zersetzungsverzögerer oder Stabilisatoren“ in das Pulver eingearbeitet. Diese Zersetzungsverzögerer sind gewöhnlich organische Körper, die die Eigenschaft haben, durch chemische Bindung der ersten Zersetzungsprodukte den zersetzungsbeschleunigenden Einfluß derselben auszuschalten und so den Fortschritt der Zersetzung weiter hinauszuschieben. Hierdurch kann eine wesentliche Besserung der Lagerbeständigkeit erreicht werden.

Sorgfalt bei der Wahl der Ausgangsmaterialien, bei der Fabrikation, bei der Prüfung und bei der Aufbewahrung, fußend auf den neuesten Errungenschaften der Chemie, Physik und Technik, ist der beste Zersetzungsverzögerer.

Mitteilungen

Eine neue Erfindung für die französische Feldkanone. Die in dem Aufsatze „Neuerungen in der französischen Feldartillerie“ (Heft 2) erwähnte Vorrichtung an der französischen Feldkanone, der „Hülsenlöser“, (dessertisseur) scheint nach den neuesten Nachrichten nicht zur Einführung geeignet zu sein. Es erregte hauptsächlich Bedenken, daß man während des Gefechts die Vorrichtung benutzen und eine Änderung der Ladung vornehmen muß. Vielleicht hat sich auch herausgestellt, daß die Treffähigkeit bei verminderter Ladung nicht mehr ausreicht, was wir schon in dem erwähnten Aufsatz als wahrscheinliche Folge bezeichneten.

Jetzt wird nun schon wieder von einer neuen Erfindung berichtet, deren Urheber, Kapitän Malandrin, dafür zum Kommandant (Major) ernannt worden ist. Die neue Erfindung besteht aus einer Vorrichtung am Geschoß, durch welche die Flugbahn kurz vor dem Aufschlag des Geschosses stärker gekrümmt werden soll. Es sollen nämlich am Ende der Flugbahn aus dem Geschoß Teile hervortreten, also wahrscheinlich eine Art Flügel, die den Luftwiderstand vergrößern, dadurch die Geschoßgeschwindigkeit verlangsamen und die stärkere Endkrümmung der Bahn herbeiführen.

Durch diese Erfindung, mit der man, wie die Auszeichnung des Erfinders beweist, sehr zufrieden zu sein scheint, hoffen die Franzosen die hohen Kosten für die Einführung einer leichten Feldhaubitze vermeiden zu können. In

*) Eine genaue Beschreibung der hier angedeuteten und auch anderer Untersuchungsmethoden befindet sich in Kast, Untersuchungen von Spreng- und Zündstoffen, Braunschweig, Verlag von Vieweg & Sohn. Sonderabdruck aus Posts chemisch-technischer Analyse.

Frankreich hegt nämlich der größte Teil der Artilleristen über den Wert und die Verwendung eines Feldsteilfeuergeschützes ganz andere Ansicht wie wir. Während bei uns die Feldhaubitze hauptsächlich zur Zerstörung feldmäßiger Deckungen, Bekämpfung von Zielen hinter Deckungen und Niederkämpfung der gegnerischen Schildartillerie dienen soll, erblicken die Franzosen ihren Hauptvorzug in der größeren Krümmung der Flugbahn, die sie in der Wahl der Feuerstellung unabhängiger vom Gelände macht, d. h. daß man auch Stellungen einnehmen kann, die durch steilere Abhänge gedeckt sind. Denn je größer die Erhöhungswinkel sind, mit denen das Geschütz im allgemeinen schießt, um so mehr kann man die natürlichen Deckungen des Geländes ausnutzen. Das darf selbstverständlich bei einem Flachbahngeschütz, dessen Hauptschußart, der Schrapnellschuß, nur bei gestreckter Flugbahn voll ausgenutzt werden kann, nicht zu weit gehen.

Da in den Nachrichten über die Malandrinsche Erfindung ausdrücklich betont wird, daß ihre Wirkung erst am Ende der Flugbahn eintritt, so würde die französische Feldkanone, mit ihr versehen, nach wie vor mit der sehr gestreckten, nur kleine Erhöhungswinkel erforderlich machenden Flugbahn zu rechnen haben. Ihr Vorteil würde dagegen darin bestehen, daß man hinter steilere Hänge schießen kann gegen Ziele, die jetzt für die flache Geschoßbahn nicht erreichbar sind.

Man würde also, wenn dies der einzige Vorteil ist, doch nicht die Einführung einer Haubitze vermeiden können. Es scheint aber, als wenn mit der Erfindung, ihre Annahme vorausgesetzt, die Reihe der Änderungen an der Feldkanone erst beginnen sollte, und daß überhaupt eine weitgehende Umgestaltung des Feldkanonengeräts bevorsteht. In einem vielbemerkten Aufsatz erörtert ein General die Bedingungen, welche von der Heeresverwaltung für einen Wettbewerb unter den bedeutendsten französischen Geschützfabriken ausgeschrieben wurden und die Verbesserung der 75 mm-Kanone zum Ziel haben: Erleichterung des Geschützes in der Feuerstellung; leichte Verminderung der Mündungsgeschwindigkeit; Vergrößerung des Höhen- und Seitenrichtfeldes; Fortfall der Verankerung der Räder (abatage). Wie man sieht, sind diese Bedingungen hauptsächlich auf e i n e Ä n d e r u n g d e r L a f e t t e gerichtet, und es ist wahrscheinlich, daß in Frankreich die Deportsche Lafette mit spreizbaren Wänden, deren in Italien erfolgte Annahme in Heft 9, 1912, erwähnt ist, ebenfalls eingeführt wird. Sie hat ein sehr großes Höhen- und Seitenrichtfeld (nach der Höhe von —10° bis +50°, nach der Seite 45°), so daß ein mit ihr ausgestattetes Geschütz auch Luftziele und schnell nach der Seite sich bewegende Ziele beschießen kann. Eine Verankerung hat die Deportlafette nicht; sie soll allerdings ziemlich schwer sein und ihre Bedienung nicht einfach. Wir werden demnächst ausführlich über diese Lafette berichten.

Die geforderte „leichte Verminderung“ der Mündungsgeschwindigkeit deutet darauf hin, daß der erwähnte Nachteil der Kanone, starke Abhängigkeit vom und geringe Deckung im Gelände, beseitigt werden soll. Es ist anzunehmen, daß die Feldkanone von ihrer 530 m betragenden Mündungsgeschwindigkeit etwa auf die unseres Feldgeschützes (465 m) kommen wird; bei dem Geschütz der reitenden Artillerie ist ja schon eine Herabsetzung eingetreten.

Bei dieser Gelegenheit möge eine kleine Berichtigung der über dieses Geschütz in dem erwähnten Aufsatz (Heft 2) gebrachten Angaben Platz finden. Es war gesagt worden, daß die bedeutende Gewichtsverminderung auch dadurch erreicht sei, daß die Protze keine Munition enthielte. Nach neueren Nachrichten hat die Protze eine verminderte Schußzahl, man gibt 12 an, erhalten.

Das Derguesse-Geschoß. Von einem neuen für das französische Infanteriegewehr bestimmten Geschoß ist in letzter Zeit vielfach die Rede gewesen. Wie aus französischen Nachrichten hervorgeht, ist schon seit 1909 mit den betreffenden Versuchen begonnen worden, die 1910 und 1911 von der technischen Versuchskommission des Kriegsministeriums fortgesetzt wurden.

Es handelt sich um ein von dem Ingenieur Derguesse erfundenes Infanteriegeschoß, welches vor der eingeführten „balle D" ganz bedeutende Vorzüge haben soll. Letzteres wurde in den Jahren 1903 bis 1905 als Ersatz des alten Lebelgeschosses, eines mit Mantel versehenen Bleigeschosses mit abgeflachter Spitze, eingeführt. Das balle D, ein Vollgeschoß aus Bronze, ist 12,8 g schwer und 39,2 mm lang. Es zeichnet sich durch eine scharfe Spitze und eine nach hinten zu befindliche Verjüngung des langen Teils aus.

Dieses Geschoß, welches mit 3 g B-Pulver verfeuert wird, verleiht der Geschoßbahn eine große Gestrecktheit; Treffähigkeit und Durchschlagskraft sind recht gut. Es hat sich aber herausgestellt, daß das Geschoß den Lauf außerordentlich anstrengt, so daß eine recht schnelle Abnutzung eintritt und die Treffähigkeit nachläßt.

Unter diesen Umständen mußte die Frage aufgeworfen werden, ob man, da auch die Einrichtungen des Lebelgewehrs (Röhrenmagazin unter dem Lauf mit seinen verschiedenen Nachteilen) als veraltet angesehen werden mußten, ein neues Gewehr neuzeitiger Bauart annehmen wollte. Seit geraumer Zeit ist aber die Frage des Selbstladers in der Schwebe, und es ist klar, daß man sich scheute, eine mindestens 500 Millionen Francs kostende Neubewaffnung gerade mit Rücksicht auf die Selbstladefrage auf sich zu nehmen.

Durch die neue Erfindung ist anscheinend die französische Heeresverwaltung aus diesen Zweifeln erlöst worden.

Der Kriegsminister erklärte kürzlich etwa folgendes: „Ich wußte, daß meine Vorgänger sich für Versuche, die 1909 auf dem Schießplatz in Satory stattfanden, sehr interessiert haben und weiß auch, daß sie 1910 und 1911 mit gutem Erfolge fortgesetzt wurden. Einige Schwierigkeiten machte die Seltenheit und der hohe Preis des Geschoßmetalls, aber diese scheint man beseitigen zu können. Ich habe eine erneute genaue Prüfung angeordnet, um zweifelsfrei festzustellen, ob die bisherigen Versuche zu der Hoffnung berechtigen, daß man durch Annahme eines neuen Geschosses die Gewehrfrage lösen oder ob man ein neues Gewehr einführen muß."

Bei den erwähnten Versuchen wurden auf 1000 m Entfernung Panzerplatten durchschlagen, die auf 600 m völlig gegen die balle D schützten. Später gelang es sogar, verstärkte Platten auf 1200 m ebenso zu durchschlagen wie die 5 mm starken, aus Chranstahl bestehenden Platten eines Munitionswagens. Bei letzterem Versuch wurden auch beide Wände einer in dem Wagen befindlichen Feldgranate durchbohrt. Dasselbe Schicksal hatte die Vorderwand einer Lokomotive, wobei auch deren Heizröhren zerstört wurden.

In „Le Matin" vom 25. April 1913 finden sich die Bilder einer durchschlagenen 27 mm starken Stahlplatte und des Derguessegeschosses; letzteres mit dem Zusatz: s'adaptant à la cartouche Lebel et ne rayant pas le canon intérieur du fusil.

Nach diesem Bilde ist das Geschoß ein Rundkopfgeschoß mit glattem, sich nicht nach hinten verjüngendem, walzenförmigem Teil, Länge etwa 30 mm.

Das Gewicht ist nicht angegeben. Aus den oben angeführten Bemerkungen des Kriegsministers läßt sich vermuten, daß das Geschoß aus Wolframmetall

besteht, welches selten und teuer ist und wegen seines großen Eigengewichts (15 gegen 11 des Hartbleis) ein ganz vortreffliches Geschoßmetall ist.

Die vom Minister angeordneten weiteren Versuche werden ja bald die Frage klären, ob das Geschoß wirklich die ihm nachgerühmten guten Eigenschaften besitzt oder ob Frankreich, wohl oder übel, ein zeitgemäßes Gewehr anschaffen muß.

Rußland. Der Wettbewerb von Kriegs-Flugzeugen, der im Oktober 1912 auf Veranlassung der russischen Heeresverwaltung in St. Petersburg stattfand, hat folgende Ergebnisse gehabt: 10 Flugzeuge waren genannt, davon haben 3 alle Prüfungen mit Erfolg durchgeführt, 2 weitere mehr als die Hälfte der Prüfungen. Den I. Preis erhielt der Doppeldecker Sikorski dank seiner für einen Zweidecker bedeutenden Geschwindigkeit von 113,3 km/St. (geringste Geschwindigkeit 76,5). Mit einem Gewicht von 590 kg trägt er eine Nutzlast von 327 kg bei einem Triebwerk von 100 PS. Zum Aufstieg braucht er 120 m, zum Landen 36 m. Die 500 m Höhe erreicht er in 6,4 Min. Das teilweise Zerlegen (zur Beförderung auf kleine Strecken) dauert 7,1 Min., das völlige 18,2 Min.

Als das für militärische Zwecke geeignetste Flugzeug wurde der Doppeldecker Dux (Muster Farman) bezeichnet, der den II. Preis erhielt. Seine größte Geschwindigkeit ist allerdings nur 86,4 km/Std. (seine kleinste 70,0), da er nur einen 70pferdigen Motor hat. Bei einem Eigengewicht von 345 kg trägt er 254,5 kg Nutzlast. Länge des Abflugs 76 m, der Landung 40 m; Zeit für 500 m-Aufstieg 6 Min., zum teilweisen Zerlegen 18,5 Min., zum völligen 59 Min.

Weiterhin hatten 2 Eindecker die besten Ergebnisse: Dux (Muster Nieuport) mit 422 kg Gewicht, 238,9 Nutzlast, 70pferd. Triebwerk, größte Geschwindigkeit 104,2 km/Std. (kleinste 89,5), Länge des Abflugs 95 m, der Landung 77 m, Zeit zum 500 m-Aufstieg 7 Min., zum teilweisen Zerlegen 14, zum völligen 32,3 Min. Focker mit 530 kg Gewicht, 279,1 Nutzlast, 100pferd. Motor, größte Geschwindigkeit 97 km/Std. (kleinste 74,7), Abfluglänge 107 m, Landung 52 m, Zeit für 500 m-Aufstieg 8,7 Min., zum teilweisen Zerlegen 6,2, zum völligen 41 Min.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 4. Gedanken über Ausbildung und Truppenübungen. — Die Schadensersatzpflicht bei militärischen Schießübungen und das staatliche Hoheitsrecht. — Die Spatenarbeit beim Angriff. — Der Gesundheitszustand unserer Dienstpferde im Jahre 1912. — Die Entwicklung des Schießens der deutschen Feldartillerie seit dem Kriege 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften. (Forts.).

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 4. Zur „Erziehung zur Wehrpflicht". — Die Schlacht an der Beresina und die Schweizer (Forts.). — Chronique de France. La loi de trois ans. La renaissance physique. — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe (Forts.). — Das Bataillon der Philhellenen, seine Entstehung, seine Erlebnisse und sein Untergang. — Neue Vorschriften für die deutschen Verkehrstruppen. — Die Schlacht bei Leipzig am 18. Oktober 1813 (Forts.).

La Revue d'infanterie. 1913. April. Die Radfahrerkompagnien. — Die Maschinengewehrzüge (Forts.). — Das preußische II. Armeekorps bei Gravelotte.

Revue d'artillerie. 1913. Februar. Berichte über den Balkankrieg in bezug auf die Artillerie. — Angaben über das Schießen in großer Deckung. — Russische Schießvorschrift 1911.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **128.** Überblick über den Feldzug in Thracien. — Studie über die Folgen der Neuorganisation der Kavallerie. — Die Marine im italienischen Kriege 1911—1912 (Schluß). — Wie wird die Niederlage vorbereitet? — Nr. **129.** Die Vorgänge der Niederlagen der Türken. — Überblick über den Feldzug in Thracien (Schluß). — Studie über die Folgen der neuen Organisation der Kavallerie. — Die Ausübung des Befehls (Forts.). — Wie Deutschland den Krieg vorbereitet (1806—1913).

Revue militaire suisse. 1913. Nr. **4.** Der Wiederholungskurs der 9. Gebirgsbrigade im Jahre 1912. — Über das Kadergesetz der Kavallerie in Frankreich. — Die Unteroffizierfrage bei der Infanterie.

Rivista di artiglieria e genio. 1913. Februar. Die Wichtigkeit der radialen Erweiterung in der Berechnung der Artillerie. — Einige Methoden der Messung der wirklichen Geschwindigkeit von Luftschiffen. — Der Unterricht über das Pferd bei der Artillerie. — Ein römischer Legionär. — Die neue Verordnung für Staatsbahnen.

The Royal Engineers Journal. 1913. Mai. Die West Beyne-Brücke. — Belagerungskrieg. — Leitdämme. — Die wichtige Gesetzeskenntnis des Ingenieurs.

Scientific American. 1913. Band **108.** Nr. **14.** Vervollkommnung des Militärluftfahrwesens. — Die Anspannung der Natur. Kann die freie Energie auf Entfernungen benutzt werden? — Anspannung der öffentlichen Wasserkraft. Fortschritte in der Ausdehnung unserer natürlichen Hilfsmittel. — Die jüngsten Stürme und Überschwemmungen. — Nr. **15.** Maschinen mit Selbstschutzvorrichtung zu Hawthorne. — Die neueste große Überschwemmung. — Ein selbsttreibender Personenwagen für Normalspurbahnen mit quergestelltem Gasolinmotor. — Nr. **16.** Rohrkrepierer im 3zölligen Feldgeschütz. — Babylonische Ausgrabungen der Deutschen. — Nr. **17.** Rußlands Unterseekreuzer.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1913. Nr. **1.** Die Organisation von Unternehmungen. — Öffentliche Meinung und Handelspolitik in Deutschland. — Unsere augenblickliche wirtschaftliche und finanzielle Lage.

Russisches Ingenieur-Journal. 1912. Nr. **11.** Anlage von Küstenfestungen und Grundlagen für die Einrichtung der Unterwasserminen-Verteidigung. — Etwas über Befestigung und Truppenausbildung. — Rationelle Typen eines Magazinschuppens und eines Lazarettgebäudes. — Stangenbrücke. — Versuch einer Studie über Scheinwerfertaktik. — Die Feldfunkenstation Modell 1908. — Der Sprengdienst bei der deutschen Kavallerie. — Die Stammkompagnien des im Jahre 1816 gebildeten 3. Pionier-, heutigen 4. Sappeurbataillons. — Minenkrieg in Frankreich. — Die Ingenieur- und Pionieroffiziere 1812. — Nr. **12.** Japanische Ansichten über den Kampf um befestigte Feldstellungen. — Adrianopel. — Die fortifikatorischen Arbeiten der Erweiterung Antwerpens. — Skizzen über Fragen der heutigen Taktik. — Unsere Militäringenieure in der Front. — Die Verschmelzung der technischen Truppen mit der Infanterie. — Die Vereinigung der Festungssappeure mit der Infanterie.

Morskoi Stornik. 1913. Nr. **2.** Admiral Pilkin. — Aus dem Leben Makaroffs. — Studien über Strategie. — Einige Gedanken über die Kladosche Arbeit: Einführung in den Kursus der Geschichte der See-Kriegskunst. — Flüchtige Skizze der Operationen zur See im russisch-japanischen Kriege. — Geist und Traditionen in der Truppe. — Etwas über die Ausbildung der Spezialisten in den unteren Dienstgraden der Flotte.

— Briefe aus Japan. — Aus dem inneren Leben unserer Flotte. — Nr. 3. Gedanken über die Flotte. — Die Seeoffiziere und die Literatur. — Die Tätigkeit der italienischen Flotte im italienisch-türkischen Kriege. — Der Balkankrieg 1912. — Über die Bedeutung der Aufsatzspitzen panzerbrechender Geschosse.

Bücherschau

Kriegsgeschichtlicher Atlas zum Studium der Feldzüge der neuesten Zeit. 2. Auflage von Fritz Schirmer, k. u. k. Oberstleutnant des Generalstabskorps. Mit 58 farbigen Tafeln. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis gebunden K 10,—.

Das Studium der Kriegsgeschichte nimmt einen hervorragenden Platz in der militärischen Ausbildung ein. Die Kenntnis der Feldzüge der Neuzeit ist für jeden Militär, aber auch für den Gebildeten überhaupt ein Gebot der Notwendigkeit. Bei den „Völkern in Waffen“ ist das Interesse für kriegerische Aktionen im steten Steigen begriffen. Das Detailstudium der Kriege bildet eine Wissenschaft für sich. Um nun die allgemeine und rasche Orientierung über die Kriege seit dem Jahre 1792 bis zur Jetztzeit zu erleichtern, wurde der obengenannte übersichtliche und leichtfaßliche Behelf geschaffen. Ein Blick in den handlichen Atlas genügt, um sofort über irgendeine Kriegslage im klaren zu sein. Für Kriegsakademiker unentbehrlich.

Die Schlacht von Ljaojan vom 30. August bis 3. September 1904. Kritische Studie von k. u. k. Oberstleutnant August Zell. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 5,—.

Die Schrift will an der Entscheidungsschlacht bei Ljaojan, diesem für die beiderseitige Kriegführung besonders charakteristischen Ringen, vor allem die Ursachen von Sieg und Niederlage im ostasiatischen Kriege zeigen. Nach einer einleitenden Betrachtung des Verlaufes und der Ergebnisse des Feldzuges bis zur Entscheidungsschlacht werden die fünftägigen Kämpfe möglichst knapp, jedoch für ein volles Verständnis genügend ausführlich geschildert. Des weiteren werden alle wichtigeren Teile sowie die Gesamthandlung vom psychologischen, operativ-taktischen und technischen Standpunkt aus beurteilt und vor allem zu erklären, zu verstehen gesucht. Die enorm gesteigerte Wirkung der modernen Waffen wird voll gewürdigt und ihr Einfluß auf die Taktik dargelegt. Die Kritik scheut gelegentlich der Vollständigkeit wegen auch nicht, einfache Beispiele vorzuführen, wie manches besser zu machen gewesen wäre. So oft es angeht, werden endlich Lehren für die moderne Kriegführung im ganzen und in verschiedenen Details abgeleitet. Den Schluß bildet ein Resümee mit Folgerungen für die Zukunft. Die Schrift bringt manches Neue und wird besonders zur Vertiefung des Verständnisses des modernen Krieges einen wertvollen Beitrag liefern.

Vaincre. Esquisse d'une doctrine de la guerre basée sur la connaissance de l'homme et sur la morale. I. Préparation à l'étude de la guerre. — II. Étude de la guerre. — III. La guerre. Paris und Nancy 1913. Berger-Levrault. — Prix des trois volumes: Frcs. 16,—.

Ein hervorragendes Werk, dessen Studium jedem Offizier angelegentlich zu empfehlen ist. Der Verfasser, der seit 35 Jahren im französischen Heere dient und über eine reiche Erfahrung verfügt, bespricht im ersten Bande den Menschen und die Furcht, wobei er insbesondere eingeht auf den Einzelmenschen, die Masse, die Rasse, die Furcht und deren Gegenmaßregeln. Im zweiten Bande wendet er sich den Tatsachen und Lehren zu, wobei er folgende Gegenstände erörtert: die Handwaffen, die Feuerwaffen, das Gewehr mit langsamem Feuer und kurzer Tragweite, das Gewehr für Schnelladung, das Gewehr für Schnellfeuern, Angaben und Schlußfolgerungen, die französischen Lehren, die deutschen Lehren, die napoleonische Schlacht. Im dritten Band gelangt der Krieg nach Form und Wirkung zur Darstellung in den einzelnen Kapiteln: die Zwecke des Krieges und des Kampfes, Studium des Feuers, das Zerstörungswerk, der Schreckensakt, das Vernichtungswerk, die Einleitung der Schlacht, Anhänge, das Recht und die Pflicht zum Kriege, die Lehren über den Krieg, moralischer

Charakter der Kriegshandlungen, der Wille zum Siegen und seine Schwungkraft, Vorbereitung des Menschen zur Pflicht und zur Aufopferung. Hieran schließen sich Betrachtungen, denen der Verfasser eine Art militärischen Glaubensbekenntnisses beifügt, das in den Worten gipfelt: Krieg führen heißt sich aufopfern und die Kriegskunst ist die erhabenste Kunst der Aufopferung.

Meine Erlebnisse während des Feldzuges gegen die Hereros und Witbois. Nach meinem Tagebuch von Helmuth Auer von Herrenkirchen, Oberleutnant und Regiments-Adjutant im 2. Garde-Dragoner-Regiment. 2. Auflage. Mit 52 Bildern im Text und 1 Karte in Steindruck. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,—, geb. M 3,—.

Der Verfasser war während des Feldzuges Heliographen-Offizier und s. Z. Führer der Signalpatrouille, der es auf der Höhe des Waterberges gelang, im Rücken des Feindes während der entscheidenden Kämpfe bei Hamakari-Waterberg ihre Blitzlampe in Tätigkeit zu bringen und damit die Verbindung des Hauptquartiers mit den Abteilungen Deimling und von Estorff herzustellen. — Was die vorliegende Arbeit so eigenartig macht, ist der frische Ton der Natürlichkeit und das Gefühl der erlebten Wahrheit, die den Leser sofort für den Erzähler, der später im Süden verwundet wurde, einnimmt. Das Buch kann daher jedermann warm empfohlen werden.

Bosnien einst und jetzt. Von Moriz Graf Attems, k. u. k. General der Kav. d. R. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

In der kleinen, 32 Seiten umfassenden Schrift gibt der Verfasser einen kurzen Überblick über die Verhältnisse und Zustände in Bosnien seit 1878, das er als junger Generalstabsoffizier im August dieses Jahres betrat. Bosnien wird sich erst noch weiter zu entwickeln haben, wozu der Verfasser dreimal zur Geduld rät. Im Bosnier steckt etwas von der südslawischen Indolenz; ihm imponieren nur zwei Sachen: die Macht in Form von Bajonetten und das Geld in Gestalt eines Automobils. Gegen alles andere ist er von einer großartigen Gleichgültigkeit. Der Bosnier sagt: „Unser Kaiser“, „Der Landeschef“, „Der Herr Gendarm“. Da wird die Schule vor allem noch viel helfen müssen, aber Geduld!

Einteilung und Standorte des Deutschen Heeres. Übersicht und Standorte der Kaiserlichen Marine sowie der Kaiserlichen Schutztruppen. Nach dem Stande vom 13. Mai 1913. Mit den Neuformationen usw. 149. Auflage. Berlin, Verlag der Liebelschen Buchhandlung. Preis: M. —,30.

Soeben erschien die Neuauflage der beliebten und zuverlässigen Einteilung, enthaltend die Militärbehörden und Bildungsanstalten, Armee-Einteilung und Standorte, unter Namenangabe der Korps-, Divisions-, Brigade- und Regiments- usw. Kommandeure, Gouvernements und Kommandanturen, ferner eine Gesamtübersicht des Deutschen Heeres, Übersicht und Standorte der Marine und Schutztruppen; alphabetisches Standortverzeichnis. — Das kleine Heftchen — das im Verhältnis zu seinem Umfang sehr billig ist — bietet eine ausgezeichnete Orientierung für jedermann. Alle Neuformationen und die Stellenbesetzungen bis zum 13. 5. sind in dem Heftchen berücksichtigt; es handelt sich also hier um die allermodernste Armeeeinteilung, die zur Zeit besteht.

Kriegsspiel und Übungsritt als Vorschule für die Truppenführung. Anregungen und Erfahrungen, von Balck, Oberst usw. Gänzlich umgearbeitete zweite Auflage. Mit Zeichnungen, Tabellen und Kriegsgliederungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,30, geb. M 4,—.

Die Beförderungsverhältnisse im deutschen Heere sind viel zu ungünstig, als daß der Offizier noch im jüngeren Lebensalter in die Truppenführung durch die Praxis eingeweiht werden könnte, und so hat man zur Theorie greifen müssen, die im Kriegsspiel und Übungsritt wenigstens einigen praktischen Anstrich aufzuweisen hat. Wer immer sich an diesen beiden wichtigen Ausbildungsmitteln zu beteiligen hat, gleichviel ob als Leitender oder als Mitwirkender, immer wird auch hier der Wert der Persönlichkeit in den Vordergrund treten. Die neue Auflage, die durchweg auf modernen Anschauungen aufgebaut ist, gibt über alle Fragen auf diesem Gebiete vollständige Aufklärung und wird zur Erhöhung des Interesses am Kriegsspiel und Übungsritt ganz erheblich beitragen.

— Briefe aus Japan. — Aus dem inneren Leben unserer Flotte. — Nr. 3. Gedanken über die Flotte. — Die Seeoffiziere und die Literatur. — Die Tätigkeit der italienischen Flotte im italienisch-türkischen Kriege. — Der Balkankrieg 1912. — Über die Bedeutung der Aufsatzspitzen panzerbrechender Geschosse.

Bücherschau

Kriegsgeschichtlicher Atlas zum Studium der Feldzüge der neuesten Zeit. 2. Auflage von Fritz Schirmer, k. u. k. Oberstleutnant des Generalstabskorps. Mit 58 farbigen Tafeln. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis gebunden K 10,—.

Das Studium der Kriegsgeschichte nimmt einen hervorragenden Platz in der militärischen Ausbildung ein. Die Kenntnis der Feldzüge der Neuzeit ist für jeden Militär, aber auch für den Gebildeten überhaupt ein Gebot der Notwendigkeit. Bei den „Völkern in Waffen“ ist das Interesse für kriegerische Aktionen im steten Steigen begriffen. Das Detailstudium der Kriege bildet eine Wissenschaft für sich. Um nun die allgemeine und rasche Orientierung über die Kriege seit dem Jahre 1792 bis zur Jetztzeit zu erleichtern, wurde der obengenannte übersichtliche und leichtfaßliche Behelf geschaffen. Ein Blick in den handlichen Atlas genügt, um sofort über irgendeine Kriegslage im klaren zu sein. Für Kriegsakademiker unentbehrlich.

Die Schlacht von Ljaojan vom 30. August bis 3. September 1904. Kritische Studie von k. u. k. Oberstleutnant August Zell. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 5,—.

Die Schrift will an der Entscheidungsschlacht bei Ljaojan, diesem für die beiderseitige Kriegführung besonders charakteristischen Ringen, vor allem die Ursachen von Sieg und Niederlage im ostasiatischen Kriege zeigen. Nach einer einleitenden Betrachtung des Verlaufes und der Ergebnisse des Feldzuges bis zur Entscheidungsschlacht werden die fünftägigen Kämpfe möglichst knapp, jedoch für ein volles Verständnis genügend ausführlich geschildert. Des weiteren werden alle wichtigeren Teile sowie die Gesamthandlung vom psychologischen, operativ-taktischen und technischen Standpunkt aus beurteilt und vor allem zu erklären, zu verstehen gesucht. Die enorm gesteigerte Wirkung der modernen Waffen wird voll gewürdigt und ihr Einfluß auf die Taktik dargelegt. Die Kritik scheut gelegentlich der Vollständigkeit wegen auch nicht, einfache Beispiele vorzuführen, wie manches besser zu machen gewesen wäre. So oft es angeht, werden endlich Lehren für die moderne Kriegführung im ganzen und in verschiedenen Details abgeleitet. Den Schluß bildet ein Resümee mit Folgerungen für die Zukunft. Die Schrift bringt manches Neue und wird besonders zur Vertiefung des Verständnisses des modernen Krieges einen wertvollen Beitrag liefern.

Vaincre. Esquisse d'une doctrine de la guerre basée sur la connaissance de l'homme et sur la morale. I. Préparation à l'étude de la guerre. — II. Étude de la guerre. — III. La guerre. Paris und Nancy 1913. Berger-Levrault. — Prix des trois volumes: Frcs. 16,—.

Ein hervorragendes Werk, dessen Studium jedem Offizier angelegentlich zu empfehlen ist. Der Verfasser, der seit 35 Jahren im französischen Heere dient und über eine reiche Erfahrung verfügt, bespricht im ersten Bande den Menschen und die Furcht, wobei er insbesondere eingeht auf den Einzelmenschen, die Masse, die Rasse, die Furcht und deren Gegenmaßregeln. Im zweiten Bande wendet er sich den Tatsachen und Lehren zu, wobei er folgende Gegenstände erörtert: die Handwaffen, die Feuerwaffen, das Gewehr mit langsamem Feuer und kurzer Tragweite, das Gewehr für Schnelladung, das Gewehr für Schnellfeuern, Angaben und Schlußfolgerungen, die französischen Lehren, die deutschen Lehren, die napoleonische Schlacht. Im dritten Band gelangt der Krieg nach Form und Wirkung zur Darstellung in den einzelnen Kapiteln: die Zwecke des Krieges und des Kampfes, Studium des Feuers, das Zerstörungswerk, der Schreckensakt, das Vernichtungswerk, die Einleitung der Schlacht, Anhänge, das Recht und die Pflicht zum Kriege, die Lehren über den Krieg, moralischer

Charakter der Kriegshandlungen, der Wille zum Siegen und seine Schwungkraft, Vorbereitung des Menschen zur Pflicht und zur Aufopferung. Hieran schließen sich Betrachtungen, denen der Verfasser eine Art militärischen Glaubensbekenntnisses beifügt, das in den Worten gipfelt: Krieg führen heißt sich aufopfern und die Kriegskunst ist die erhabenste Kunst der Aufopferung.

Meine Erlebnisse während des Feldzuges gegen die Hereros und Witbois. Nach meinem Tagebuch von Helmuth Auer von Herrenkirchen, Oberleutnant und Regiments-Adjutant im 2. Garde-Dragoner-Regiment. 2. Auflage. Mit 52 Bildern im Text und 1 Karte in Steindruck. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,—, geb. M 3,—.

Der Verfasser war während des Feldzuges Heliographen-Offizier und s. Z. Führer der Signalpatrouille, der es auf der Höhe des Waterberges gelang, im Rücken des Feindes während der entscheidenden Kämpfe bei Hamakari-Waterberg ihre Blitzlampe in Tätigkeit zu bringen und damit die Verbindung des Hauptquartiers mit den Abteilungen Deimling und von Estorff herzustellen. — Was die vorliegende Arbeit so eigenartig macht, ist der frische Ton der Natürlichkeit und das Gefühl der erlebten Wahrheit, die den Leser sofort für den Erzähler, der später im Süden verwundet wurde, einnimmt. Das Buch kann daher jedermann warm empfohlen werden.

Bosnien einst und jetzt. Von Moriz Graf Attems, k. u. k. General der Kav. d. R. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

In der kleinen, 32 Seiten umfassenden Schrift gibt der Verfasser einen kurzen Überblick über die Verhältnisse und Zustände in Bosnien seit 1878, das er als junger Generalstabsoffizier im August dieses Jahres betrat. Bosnien wird sich erst noch weiter zu entwickeln haben, wozu der Verfasser dreimal zur Geduld rät. Im Bosnier steckt etwas von der südslawischen Indolenz; ihm imponieren nur zwei Sachen: die Macht in Form von Bajonetten und das Geld in Gestalt eines Automobils. Gegen alles andere ist er von einer großartigen Gleichgültigkeit. Der Bosnier sagt: „Unser Kaiser“, „Der Landeschef“, „Der Herr Gendarm“. Da wird die Schule vor allem noch viel helfen müssen, aber Geduld!

Einteilung und Standorte des Deutschen Heeres. Übersicht und Standorte der Kaiserlichen Marine sowie der Kaiserlichen Schutztruppen. Nach dem Stande vom 13. Mai 1913. Mit den Neuformationen usw. 149. Auflage. Berlin, Verlag der Liebelschen Buchhandlung. Preis: M. —,30.

Soeben erschien die Neuauflage der beliebten und zuverlässigen Einteilung, enthaltend die Militärbehörden und Bildungsanstalten, Armee-Einteilung und Standorte, unter Namenangabe der Korps-, Divisions-, Brigade- und Regiments- usw. Kommandeure, Gouvernements und Kommandanturen, ferner eine Gesamtübersicht des Deutschen Heeres, Übersicht und Standorte der Marine und Schutztruppen; alphabetisches Standortverzeichnis. — Das kleine Heftchen — das im Verhältnis zu seinem Umfang sehr billig ist — bietet eine ausgezeichnete Orientierung für jedermann. Alle Neuformationen und die Stellenbesetzungen bis zum 13. 5. sind in dem Heftchen berücksichtigt; es handelt sich also hier um die allermodernste Armeeeinteilung, die zur Zeit besteht.

Kriegsspiel und Übungsritt als Vorschule für die Truppenführung. Anregungen und Erfahrungen, von Balck, Oberst usw. Gänzlich umgearbeitete zweite Auflage. Mit Zeichnungen, Tabellen und Kriegsgliederungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,30, geb. M 4,—.

Die Beförderungsverhältnisse im deutschen Heere sind viel zu ungünstig, als daß der Offizier noch im jüngeren Lebensalter in die Truppenführung durch die Praxis eingeweiht werden könnte, und so hat man zur Theorie greifen müssen, die im Kriegsspiel und Übungsritt wenigstens einigen praktischen Anstrich aufzuweisen hat. Wer immer sich an diesen beiden wichtigen Ausbildungsmitteln zu beteiligen hat, gleichviel ob als Leitender oder als Mitwirkender, immer wird auch hier der Wert der Persönlichkeit in den Vordergrund treten. Die neue Auflage, die durchweg auf modernen Anschauungen aufgebaut ist, gibt über alle Fragen auf diesem Gebiete vollständige Aufklärung und wird zur Erhöhung des Interesses am Kriegsspiel und Übungsritt ganz erheblich beitragen.

— Briefe aus Japan. — Aus dem inneren Leben unserer Flotte. — Nr. 3. Gedanken über die Flotte. — Die Seeoffiziere und die Literatur. — Die Tätigkeit der italienischen Flotte im italienisch-türkischen Kriege. — Der Balkankrieg 1912. — Über die Bedeutung der Aufsatzspitzen panzerbrechender Geschosse.

Bücherschau

Kriegsgeschichtlicher Atlas zum Studium der Feldzüge der neuesten Zeit. 2. Auflage von Fritz Schirmer, k. u. k. Oberstleutnant des Generalstabskorps. Mit 58 farbigen Tafeln. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis gebunden K 10,—.

Das Studium der Kriegsgeschichte nimmt einen hervorragenden Platz in der militärischen Ausbildung ein. Die Kenntnis der Feldzüge der Neuzeit ist für jeden Militär, aber auch für den Gebildeten überhaupt ein Gebot der Notwendigkeit. Bei den „Völkern in Waffen“ ist das Interesse für kriegerische Aktionen im steten Steigen begriffen. Das Detailstudium der Kriege bildet eine Wissenschaft für sich. Um nun die allgemeine und rasche Orientierung über die Kriege seit dem Jahre 1792 bis zur Jetztzeit zu erleichtern, wurde der obengenannte übersichtliche und leichtfaßliche Behelf geschaffen. Ein Blick in den handlichen Atlas genügt, um sofort über irgendeine Kriegslage im klaren zu sein. Für Kriegsakademiker unentbehrlich.

Die Schlacht von Ljaojan vom 30. August bis 3. September 1904. Kritische Studie von k. u. k. Oberstleutnant August Zell. Wien 1912. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 5,—.

Die Schrift will an der Entscheidungsschlacht bei Ljaojan, diesem für die beiderseitige Kriegführung besonders charakteristischen Ringen, vor allem die Ursachen von Sieg und Niederlage im ostasiatischen Kriege zeigen. Nach einer einleitenden Betrachtung des Verlaufes und der Ergebnisse des Feldzuges bis zur Entscheidungsschlacht werden die fünftägigen Kämpfe möglichst knapp, jedoch für ein volles Verständnis genügend ausführlich geschildert. Des weiteren werden alle wichtigeren Teile sowie die Gesamthandlung vom psychologischen, operativ-taktischen und technischen Standpunkt aus beurteilt und vor allem zu erklären, zu verstehen gesucht. Die enorm gesteigerte Wirkung der modernen Waffen wird voll gewürdigt und ihr Einfluß auf die Taktik dargelegt. Die Kritik scheut gelegentlich der Vollständigkeit wegen auch nicht, einfache Beispiele vorzuführen, wie manches besser zu machen gewesen wäre. So oft es angeht, werden endlich Lehren für die moderne Kriegführung im ganzen und in verschiedenen Details abgeleitet. Den Schluß bildet ein Resümee mit Folgerungen für die Zukunft. Die Schrift bringt manches Neue und wird besonders zur Vertiefung des Verständnisses des modernen Krieges einen wertvollen Beitrag liefern.

Vaincre. Esquisse d'une doctrine de la guerre basée sur la connaissance de l'homme et sur la morale. I. Préparation à l'étude de la guerre. — II. Étude de la guerre. — III. La guerre. Paris und Nancy 1913. Berger-Levrault. — Prix des trois volumes: Frcs. 16,—.

Ein hervorragendes Werk, dessen Studium jedem Offizier angelegentlich zu empfehlen ist. Der Verfasser, der seit 35 Jahren im französischen Heere dient und über eine reiche Erfahrung verfügt, bespricht im ersten Bande den Menschen und die Furcht, wobei er insbesondere eingeht auf den Einzelmenschen, die Masse, die Rasse, die Furcht und deren Gegenmaßregeln. Im zweiten Bande wendet er sich den Tatsachen und Lehren zu, wobei er folgende Gegenstände erörtert: die Handwaffen, die Feuerwaffen, das Gewehr mit langsamem Feuer und kurzer Tragweite, das Gewehr für Schnelladung, das Gewehr für Schnellfeuern, Angaben und Schlußfolgerungen, die französischen Lehren, die deutschen Lehren, die napoleonische Schlacht. Im dritten Band gelangt der Krieg nach Form und Wirkung zur Darstellung in den einzelnen Kapiteln: die Zwecke des Krieges und des Kampfes, Studium des Feuers, das Zerstörungswerk, der Schreckensakt, das Vernichtungswerk, die Einleitung der Schlacht, Anhänge, das Recht und die Pflicht zum Kriege, die Lehren über den Krieg, moralischer

Charakter der Kriegshandlungen, der Wille zum Siegen und seine Schwungkraft, Vorbereitung des Menschen zur Pflicht und zur Aufopferung. Hieran schließen sich Betrachtungen, denen der Verfasser eine Art militärischen Glaubensbekenntnisses beifügt, das in den Worten gipfelt: Krieg führen heißt sich aufopfern und die Kriegskunst ist die erhabenste Kunst der Aufopferung.

Meine Erlebnisse während des Feldzuges gegen die Hereros und Witbois. Nach meinem Tagebuch von Helmuth Auer von Herrenkirchen, Oberleutnant und Regiments-Adjutant im 2. Garde-Dragoner-Regiment. 2. Auflage. Mit 52 Bildern im Text und 1 Karte in Steindruck. Berlin 1912. R. Eisenschmidt. Preis M 2,—, geb. M 3,—.

Der Verfasser war während des Feldzuges Heliographen-Offizier und s. Z. Führer der Signalpatrouille, der es auf der Höhe des Waterberges gelang, im Rücken des Feindes während der entscheidenden Kämpfe bei Hamakari-Waterberg ihre Blitzlampe in Tätigkeit zu bringen und damit die Verbindung des Hauptquartiers mit den Abteilungen Deimling und von Estorff herzustellen. — Was die vorliegende Arbeit so eigenartig macht, ist der frische Ton der Natürlichkeit und das Gefühl der erlebten Wahrheit, die den Leser sofort für den Erzähler, der später im Süden verwundet wurde, einnimmt. Das Buch kann daher jedermann warm empfohlen werden.

Bosnien einst und jetzt. Von Moriz Graf Attems, k. u. k. General der Kav. d. R. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

In der kleinen, 32 Seiten umfassenden Schrift gibt der Verfasser einen kurzen Überblick über die Verhältnisse und Zustände in Bosnien seit 1878, das er als junger Generalstabsoffizier im August dieses Jahres betrat. Bosnien wird sich erst noch weiter zu entwickeln haben, wozu der Verfasser dreimal zur Geduld rät. Im Bosnier steckt etwas von der südslawischen Indolenz; ihm imponieren nur zwei Sachen: die Macht in Form von Bajonetten und das Geld in Gestalt eines Automobils. Gegen alles andere ist er von einer großartigen Gleichgültigkeit. Der Bosnier sagt: „Unser Kaiser“, „Der Landeschef“, „Der Herr Gendarm“. Da wird die Schule vor allem noch viel helfen müssen, aber Geduld!

Einteilung und Standorte des Deutschen Heeres. Übersicht und Standorte der Kaiserlichen Marine sowie der Kaiserlichen Schutztruppen. Nach dem Stande vom 13. Mai 1913. Mit den Neuformationen usw. 149. Auflage. Berlin, Verlag der Liebelschen Buchhandlung. Preis: M. —,30.

Soeben erschien die Neuauflage der beliebten und zuverlässigen Einteilung, enthaltend die Militärbehörden und Bildungsanstalten, Armee-Einteilung und Standorte, unter Namenangabe der Korps-, Divisions-, Brigade- und Regiments- usw. Kommandeure, Gouvernements und Kommandanturen, ferner eine Gesamtübersicht des Deutschen Heeres, Übersicht und Standorte der Marine und Schutztruppen; alphabetisches Standortverzeichnis. — Das kleine Heftchen — das im Verhältnis zu seinem Umfang sehr billig ist — bietet eine ausgezeichnete Orientierung für jedermann. Alle Neuformationen und die Stellenbesetzungen bis zum 13. 5. sind in dem Heftchen berücksichtigt; es handelt sich also hier um die allermodernste Armeeeinteilung, die zur Zeit besteht.

Kriegsspiel und Übungsritt als Vorschule für die Truppenführung. Anregungen und Erfahrungen, von Balck, Oberst usw. Gänzlich umgearbeitete zweite Auflage. Mit Zeichnungen, Tabellen und Kriegsgliederungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,30, geb. M 4,—.

Die Beförderungsverhältnisse im deutschen Heere sind viel zu ungünstig, als daß der Offizier noch im jüngeren Lebensalter in die Truppenführung durch die Praxis eingeweiht werden könnte, und so hat man zur Theorie greifen müssen, die im Kriegsspiel und Übungsritt wenigstens einigen praktischen Anstrich aufzuweisen hat. Wer immer sich an diesen beiden wichtigen Ausbildungsmitteln zu beteiligen hat, gleichviel ob als Leitender oder als Mitwirkender, immer wird auch hier der Wert der Persönlichkeit in den Vordergrund treten. Die neue Auflage, die durchweg auf modernen Anschauungen aufgebaut ist, gibt über alle Fragen auf diesem Gebiete vollständige Aufklärung und wird zur Erhöhung des Interesses am Kriegsspiel und Übungsritt ganz erheblich beitragen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

*77. Freytag-Loringhoven, Frhr. v., Gen. Maj. und Oberquartiermeister: Die Führung in den neuesten Kriegen. Operatives und Taktisches. Drittes Heft. Betrachtungen über den russisch-japanischen Krieg. I. Mit 22 Skizzen als Anlagen. 1913. Preis M 4,75.

78. Beyer, Franz, Major: Taktische Detaildarstellungen aus dem russisch-japanischen Kriege. Heft 9 und 10. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

*79. Werner, Anton v.: Erlebnisse und Eindrücke 1870—1890. Mit 342 Abbildungen. 1913. Preis M 15,—, in künstl. Leinenband M 17,50.

80. Zebegény, Wilhelm, Ritter Gründorf, v.: Memoiren eines österreichischen Generalstäblers 1832—1866. Herausgegeben von Adolf Saager. Stuttgart 1913. Robert Lutz. Preis M 6,—, geb. M 7,—, in Halbfranz M 8,50.

81. Schmidt, L., Hptm.: Kurze militär-geographische Beschreibung Rußlands. Mit zwei Anlagen. Berlin 1913. Zuckschwerdt & Co. Preis M 3,—.

*82. Giehrl, Hptm.: Weißenburg und Wörth. Eine Darstellung beider Schlachten mit Wanderungen über die Gefechtsfelder. 2 Bände. 1913. Preis M 10,—, geb. M 12,—.

83. Stenzel, A., weiland Kapitän z. S.: Kriegführung zur See. Lehre vom Seekriege. Bearbeitet von Herm. Kirchhoff, Vizeadm. z. D. Hannover - Leipzig, Hahnsche Buchhandlung. Preis M 7,50.

84. Schager, Albin, Dr., Hptm., Auditor: Einführung in die neue Militär-Strafprozeßordnung. Wien 1913. Manzsche Buchhandlung. Preis K 3,20, geb. K 4,—.

85. Waldschütz, Otto, k. u. k. Maj.: 2. Nachtrag zur Einführung in das Heerwesen. Evident bis Jänner 1913. Wien 1913. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

*86. Großer Generalstab, Kriegsgeschichtliche Abteilung II: Der Siebenjährige Krieg 1756—1763. Zwölfter Band: Landeshut und Liegnitz. Mit 12 Karten, Plänen und Skizzen. 1913. Preis M 13,50, geb, M 16,—.

87. Lückemann, H., Prof., Wasserbauingenieur: Der Grundbau. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 252 Textbildern und 8 Tafeln. Berlin 1913. Wilhelm Ernst und Sohn. Preis M 6,—, geb. M 7,—.

88. Hoppenstedt, J., Oberstlt.: Das Volk in Waffen. Erster Band Mit 156 photographischen Aufnahmen. Dachau 1913. Der Gelbe Verlag Mundt und Blumentritt. Preis M 1,90, geb. M 3,—.

*89. Kurze Zusammenstellung über die Französische Armee. 1913. Preis M —,35.

*90. Kurze Zusammenstellung über die Russische Armee in Europa (ohne Kaukasus). 1913. Preis M —,30.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in [illegible] druckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Bedeutung der Geländegestaltung für die Wirkung und das Schießverfahren der Infanterie und der Artillerie.

Mit vier Bildern.

Die Sch. V. f. d. Inf. bezeichnet in Ziffer 134 als „wesentlich bei der Feuerwirkung mitsprechend": „Die Beschaffenheit des Geländes am Ziel" und führt dabei an: „Möglichkeit und Grad der Beobachtung der Geschoßeinschläge, Begünstigung der Aufschläger- und Splitterbildung und Neigung des Geländes zur Visierlinie".

Als einfachstes Gelände kann man die Ebene annehmen, hier findet man die normale Rasanz, die schußtafelmäßigen Einfallwinkel und die durch keinerlei Umstände beeinflußten, bedeckten Räume. Dagegen hat die mangelnde Deckung den Einfluß, daß besonders hohe, breite Ziele gut sichtbar sind und das Anvisieren erleichtern. Das Ex. R. f. d. Inf. sagt daher (Ziffer 308): „Die freie Ebene ist dem Angriff ungünstig. Die Verteidigung sucht sie, um sich den Vorteil des guten Schußfeldes zunutze zu machen". Die Waffenwirkung, besonders in der Ebene, führt naturgemäß dazu, „zur Minderung der Verluste größere Abstände" zu nehmen, möglichst kleine Zielfläche darzubieten und „im wirksamen feindlichen Feuer geschlossene Abteilungen nicht zu zeigen".

Liegende Ziele sieht man in der Ebene meist nur als Kopfscheiben, wodurch sich ein kleines Ziel darbietet. Doch ist es klar, daß man Schützenlinien allein niemals annehmen darf, sondern mit rückwärts befindlichen Unterstützungen und Reserven rechnen muß.

Diese Verhältnisse in der Ebene — hierzu gehören selbstredend auch die Fälle, in denen das Gelände am Ziel gleichlaufend mit der Visierlinie ansteigt oder abfällt — bieten keinen Anlaß, von dem normalen Schießverfahren abzuweichen: Infanterie schießt auf der geschätzten oder gemessenen Entfernung, Artillerie gabelt sich ein.

Es bedarf nur der Erwähnung, daß bei der offenen Ebene die Beobachtung, je nach der Beleuchtung, sehr erschwert sein kann und auch das Schätzen der Entfernung mit größeren Fehlern verbunden sein wird, weil sich keinerlei Anhaltspunkte bieten. Außerdem hat die Artillerie keinen Anhalt, um die Entfernung der Sprengpunkte oder der Geschoßeinschläge vom Ziel zu schätzen und so das Eingabeln zu beschleunigen.

So erschwert auch ebene Geländegestaltung dem Artilleristen im Wirkungsschießen durch das schwierige Beobachten der Sprengweiten das Ausschalten von Entfernungen und dadurch wieder die Steigerung der Wirkung, weil so und so viele Lagen oder Gruppen mit geringerer Wir-

mit Sicherheit einen Treffer (hier macht natürlich das Gelände nichts aus), einen Schuß „dicht am Ziel" usw., so wird von weiterer Gabelbildung Abstand genommen und diese Entfernung als kurze Gabelentfernung betrachtet" nicht zum Ziele führen. Das gleiche ist der Fall bei Beobachtung der Schüsse „nicht weit davor" gegen bewegliche Ziele.

Ein zweites Bild zeigt es noch deutlicher:

Neigung = 25°; Fallwinkel = 5°; tatsächlich = 30°

Liegt ein Schuß 20 m vor dem Ziel, so ist er tatsächlich 120 m vor dem Ziel, also erst eine Korrektur um 150 m wird einen Weitschuß ergeben. Würde man auf einen solchen Schuß „dicht am Ziel" von weiterer Gabelbildung absehen und das Wirkungsschießen beginnen, so kann leicht das ganze Schießen ergebnislos verlaufen oder recht unbefriedigende Re-

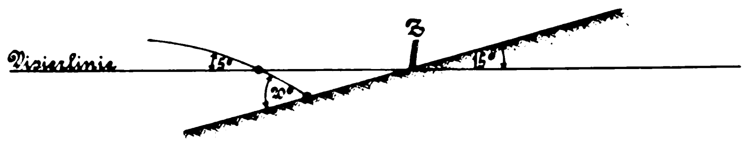


Bild 1.

sultate zeitigen. Beim Beobachten der Sprenghöhen tritt der gleiche Fall ein, sie dürfen nicht nach der Abweichung vom gewachsenen Boden, sondern von der Visierlinie aus gemessen werden. Natürlich muß wegen der Beobachtung beim Eingabeln gegen Ballone usw. der Sprengpunkt in die Visierlinie und beim Wirkungsschießen in „richtige" Höhe über das Ziel gelegt werden.

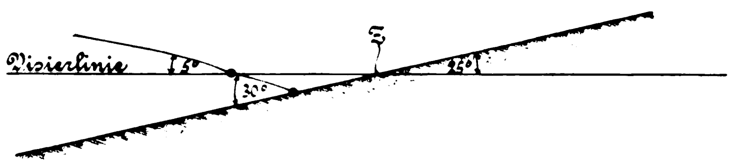


Bild 2.

Kehren wir zu den allgemeinen Betrachtungen über das ansteigende Gelände zurück, so ergibt sich ein Vorteil, wenn statt Linien oder breiten Formen sich tiefe Kolonnen oder tiefgegliederte Formationen als Ziele zeigen; sie werden am vorderen Hange besser getroffen, als im ebenen Gelände, da die hintereinander stehenden Glieder der tiefen Ziele ein höheres Ziel und eine größere Trefffläche bieten. Die Anwendung für die Taktik ergibt sich hieraus von selbst: man wird sich dem feindlichen Feuer niemals in den erwähnten Gliederungen zeigen, sondern in schwer zu treffenden Formationen (Linien, auseinandergezogen) und rasch den Raum durchschreiten.

Wie oben schon erwähnt, tritt die gute Wirkung gegen Ziele am aufsteigenden Gelände nur bei richtiger Visierwahl ein; da aber bei unrichtigem Visier die Treffwahrscheinlichkeit abnimmt, so macht die Infanterie bei unbekannten Entfernungen über 1000 m — wegen des Kleinerwerdens des bedeckten Raumes bei ansteigendem Gelände — von Sch. V. f. d. Inf. Ziffer 148, 4 Gebrauch: sie schießt auf zwei um 100 m auseinander liegenden

Ausgangspunkt der Betrachtung war die vergrößerte Wirkung bei abfallendem Gelände. Dies gilt aber bei der Artillerie nur in geringerem Maße; die Kugeln des Schr. Bz. fliegen zwar weiter, trotzdem aber wird die Wirkungstiefe — mit Ausnahme bei tiefen Sprengpunkten — nicht erheblich vergrößert, weil die Geschwindigkeit der Kugeln sehr bald unter das erforderliche Maß sinkt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Sprenghöhen zeitweise zu senken, wenn das Ziel erheblich unterhalb des oberen Randes der Deckung vermutet wird (Sch. V. f. d. Fa. 125, 4).

Im bergigen Gelände treten all diese Vor- und Nachteile in erhöhtem Maße zutage. Bieten zwar Stellungen von großer Höhe den Vorteil, den Gegner überblicken und die Wirkung des eigenen Feuers gut beobachten zu können, so ergeben doch solche Höhenstellungen meist tote Winkel und der Bohrschuß ist vor allem von solchem Nachteil, daß Höhenstellungen meist besser vermieden werden.

Dagegen ergibt sich, namentlich für Schr. Bz. (mehr als für Infanteriefeuer) beim Schießen gegen Höhenstellungen häufig ein wirkungsvolles Feuer, da die größere oder geringere Neigung des rückwärtigen Hanges, wenn auch Deckung gegen Sicht, so doch nicht immer Deckung gegen



Bild 4.

Wirkung der unter verschiedenen Fallwinkeln einfallenden Füllkugeln bietet. Einen großen Einfluß übt aber weiterhin auf Wirkung und Schießverfahren die *Bodenbeschaffenheit* aus. Fester, gefrorener und auch ebener Boden begünstigen das Abprallen der Geschosse, während weicher Boden es verhindert. Das Abprallen der Geschosse kann aber die Wirkung erhöhen. Eine Gefährdung durch Splitter der getroffenen Gegenstände tritt ein, wenn sich das Ziel auf hartem, steinigem Boden oder in unmittelbarer Nähe von Häusern oder Mauern befindet. Abgesehen von den Verletzungen steigert sich hierdurch auch die moralische Wirkung. — Die Bodenbeschaffenheit beeinflußt auch das Schießverfahren. Während bei der Artillerie der Einzelschuß vermöge seines Aufbaues normalerweise beobachtungsfähig ist, ist die Infanterie-Geschoßgarbe nicht immer zu beobachten, jedenfalls darf eine Feuerleitung nicht damit rechnen, sondern wird eine Beobachtungsmöglichkeit als Hilfsfaktor beim Schießen dankbar begrüßen. Keinesfalls wird ein feuchter Boden günstig sein, sondern Staub und Sand zeigen den Einschlag der Infanterie-Geschosse. Infanterie kann höchstens durch Salven eine bessere Beobachtung erzielen, welche aber aus taktischen Gründen selten angewendet werden kann. Bei der Artillerie kann ein Geschoß, welches tief in den Boden eindringt, erstickt werden oder die Sprengwolke wird nur so wenig sichtbar, daß ein bestimmter Anhalt nicht gewonnen werden kann. In diesem Falle bedarf es großer Übung, das Geschoß gerade im Augenblick des Aufschlages in

Entfernungen, und verzichtet damit zugunsten der Wahrscheinlichkeit des Erfolges auf dessen Größe.

Aber auch die Sch. V. f. d. Fa. hat nunmehr die volle Konsequenz aus der angeführten Tatsache gezogen. Wenn man früher gegen Ziele an einem vorderen Hange geschossen hat, kam es so und so oft vor, daß bei richtiger 100 m-Gabel die Bz-Schüsse nahezu keine Wirkung hatten. Die Zeichnung wird es klar machen.

Man schießt nunmehr, von der Grundentfernung ausgehend, im Schrapnellfeuer auf drei um 50 m auseinanderliegende Entfernungen. Übrigens waren die dargelegten Verhältnisse nicht die einzigen Beweggründe, zur 50 m-Korrektur zu greifen. Die größere Feuergeschwindigkeit des Feldgeschützes sowie das einfachere und raschere Schießverfahren gestatten, in der gleichen oder sogar noch kürzeren Zeit als bisher drei Bz.-Gruppen abzufeuern.

F ä l l t nun d a s G e l ä n d e z u r V i s i e r l i n i e a b, so wird der feuerbedeckte Raum größer, es wird die Wirkung gegen die hinter der Schützenlinie (wenn man das annähernd richtige Visier hat) befindlichen Ziele erhöht, und zwar wird sich diese Wirkung um so weiter nach der Tiefe erstrecken, je mehr die Krümmung der Geschoßbahnen der Neigung des Geländes entspricht. Es werden also in diesem Falle nicht nur Kolonnen, sondern auch nach rückwärts im Bereich der Garbe befindlichen Ziele in tiefer Ausdehnung getroffen, unter Umständen auch, wenn sie gegen Wirkung vermeintlich gedeckt sind. Die Ausdehnung der Wirkung nach der Tiefe vergrößert sich bei der Artillerie (wie oben schon erwähnt) durch Anwendung mehrerer Entfernungen, wodurch das rückwärtige Gelände abgestreut wird.

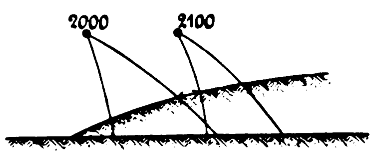


Bild 3.

Bei dieser Gelegenheit sei eine Frage über Artilleriestellung gestreift. Die verdeckte Aufstellung der Batterien hat auch u. a. den Zweck, den Gegner im Unklaren darüber zu lassen, wie weit die Geschütze hinter einer Höhe stehen; dieser Umstand zwingt ihn zum Streuen, wodurch allerdings eine gewisse Wahrscheinlichkeit zu Treffresultaten gegeben ist, aber auch viel Munition zwecklos verfeuert wird. Diese Treffwahrscheinlichkeit wird aber sehr gering, wenn das Gelände eine Aufstellung auf dem vorderen Hang (a in Bild 4) einer rückwärtigen Höhe gestattet, (unter Umständen hinter einer zweiten nicht unmittelbar sichtbaren Höhe), da selten tief genug gestreut wird (fehlender seitlicher Beobachter vorausgesetzt).

Ein Gelände von der Gestaltung, wie sie Bild 4 darstellt, gestattet, wenn sich Höhen vergleichen, Batterien auch auf der rückwärtigen Höhe aufzustellen (Zeichnung c) und so den Gegner im Unklaren darüber zu lassen, wo eigentlich die Batterie steht. Im allgemeinen kann ja diese Täuschung nicht lange dauern, da durch einen Schuß dahinter die wirkliche Lage entdeckt werden wird. Aber durch die Schwierigkeit und die längere Dauer des Einschießens wird der Beginn des Wirkungsschießens verzögert.

In solchem Gelände verschwinden auch die Gabelschüsse selbst im Bz.-Einschießen, energisches Heben der Sprengpunkte beseitigt diesen Umstand; unter Umständen begnügt man sich mit einer Gabel in weiteren Grenzen (Sch. V. f. d. Fa. 106). — —

Ausgangspunkt der Betrachtung war die vergrößerte Wirkung bei abfallendem Gelände. Dies gilt aber bei der Artillerie nur in geringerem Maße; die Kugeln des Schr. Bz. fliegen zwar weiter, trotzdem aber wird die Wirkungstiefe — mit Ausnahme bei tiefen Sprengpunkten — nicht erheblich vergrößert, weil die Geschwindigkeit der Kugeln sehr bald unter das erforderliche Maß sinkt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Sprenghöhen zeitweise zu senken, wenn das Ziel erheblich unterhalb des oberen Randes der Deckung vermutet wird (Sch. V. f. d. Fa. 125, 4).

Im b e r g i g e n G e l ä n d e treten all diese Vor- und Nachteile in erhöhtem Maße zutage. Bieten zwar Stellungen von großer Höhe den Vorteil, den Gegner überblicken und die Wirkung des eigenen Feuers gut beobachten zu können, so ergeben doch solche Höhenstellungen meist tote Winkel und der Bohrschuß ist vor allem von solchem Nachteil, daß Höhenstellungen meist besser vermieden werden.

Dagegen ergibt sich, namentlich für Schr. Bz. (mehr als für Infanteriefeuer) beim Schießen gegen Höhenstellungen häufig ein wirkungsvolles Feuer, da die größere oder geringere Neigung des rückwärtigen Hanges, wenn auch Deckung gegen Sicht, so doch nicht immer Deckung gegen



Bild 4.

Wirkung der unter verschiedenen Fallwinkeln einfallenden Füllkugeln bietet. Einen großen Einfluß übt aber weiterhin auf Wirkung und Schießverfahren die *Bodenbeschaffenheit* aus. Fester, gefrorener und auch ebener Boden begünstigen das Abprallen der Geschosse, während weicher Boden es verhindert. Das Abprallen der Geschosse kann aber die Wirkung erhöhen. Eine Gefährdung durch Splitter der getroffenen Gegenstände tritt ein, wenn sich das Ziel auf hartem, steinigem Boden oder in unmittelbarer Nähe von Häusern oder Mauern befindet. Abgesehen von den Verletzungen steigert sich hierdurch auch die moralische Wirkung. — Die Bodenbeschaffenheit beeinflußt auch das Schießverfahren. Während bei der Artillerie der Einzelschuß vermöge seines Aufbaues normalerweise beobachtungsfähig ist, ist die Infanterie-Geschoßgarbe nicht immer zu beobachten, jedenfalls darf eine Feuerleitung nicht damit rechnen, sondern wird eine Beobachtungsmöglichkeit als Hilfsfaktor beim Schießen dankbar begrüßen. Keinesfalls wird ein feuchter Boden günstig sein, sondern Staub und Sand zeigen den Einschlag der Infanterie-Geschosse. Infanterie kann höchstens durch Salven eine bessere Beobachtung erzielen, welche aber aus taktischen Gründen selten angewendet werden kann. Bei der Artillerie kann ein Geschoß, welches tief in den Boden eindringt, erstickt werden oder die Sprengwolke wird nur so wenig sichtbar, daß ein bestimmter Anhalt nicht gewonnen werden kann. In diesem Falle bedarf es großer Übung, das Geschoß gerade im Augenblick des Aufschlages in

kung auf Kosten der wirksameren Lagen und Gruppen verschossen werden. Bisher war auch in der Ebene das Schätzen der Sprenghöhen nicht immer leicht, sie wurden meist zu hoch geschätzt. Erst der Einführung der Strichplatten ist es zu danken, daß ein sicherer Anhalt geboten wird.

Beim *Hügelland* unterscheidet man zweierlei: entweder steigt das Gelände zur Visierlinie an, oder es fällt unter diese ab. Die in allen Leitfäden niedergelegten Zeichnungen sind bekannt und sei nur wiederholt, daß sich aus ihnen der Grundlehrsatz ergibt: „Steigt das Gelände am Ziel an, so wird der bestrichene Raum kleiner, fällt das Gelände, wird er vergrößert“.

Betrachtet man zunächst das ansteigende Gelände, so hat es allerdings den Nachteil, daß die Tiefenstreuung bedeutend verringert wird; verrechnet man die 100 v. H. Tiefenstreuung zum Vergleich bei wagrechtem Boden und bei verschiedenen Steigungsgraden beim Infanteriegeschoß und bei der Schrapnellgarbe, so ergibt sich hieraus die Folgerung, daß auf nahen und mittleren Entfernungen, in besonderem Maße bei der Infanterie, bereits geringe Steigung des Geländes zur Visierlinie ein verfehltes Schießen verursachen kann, wenn die Entfernung nicht sehr genau ermittelt wurde, da nur geringe Tiefenstreuung vorhanden ist und der Schütze an einem Hang viel schwerer zu treffen ist als in der Ebene. Will man aber eine weitere Folgerung daraus ziehen, so ergibt sich, daß bei richtig ermittelter Entfernung die Wirkung sich auf einen kleineren Raum konzentriert. Um aber die Entfernung richtig zu ermitteln, ist auch die Infanterie (besonders die Maschinengewehre) vielfach auf die Beobachtung der Geschoßeinschläge angewiesen; hiervon wird später bei der „Bodenbeschaffenheit“ noch gesprochen werden. Steht nun aber ein Ziel an einem Abhang, so wird die Beobachtung meist leichter sein als in anderen Fällen, und das Einschlagen der Geschosse läßt sich vielfach erkennen; dieser Vorteil gleicht oft den Nachteil der verringerten Tiefenstreuung aus. Man kann hier beim Schießverfahren der Infanterie die Möglichkeit — man darf nicht sagen des Einschießens im artilleristischen Sinne — sondern der Korrekturen auf Grund der Beobachtung der Schüsse feststellen.

Hierüber spricht sich die Sch. V. f. d. Inf. in den Ziffern 149 und 150 des näheren aus. Auch Artillerie schießt sich gegen Ziele auf ansteigendem Gelände leichter ein, wenn Schüsse „dicht am Ziel“ und die Größe der Abweichungen erkannt werden (Sch. V. f. d. Fa.105). Doch ist — soll dieser Vorteil, besonders beim Az.-Schießen nicht zum Verhängnis werden, zu beachten, was Sch. V. f. d. Fa. 62 sagt: „Es ist aber zu berücksichtigen, daß nicht weit vom Ziel beobachtete Schüsse, auf die Visierlinie bezogen, noch recht weit vom Ziel liegen können“. Die Unkenntnis oder auch das Nichtbeachten dieser Tatsache hat im russisch-japanischen Krieg einen großen Teil der geringen Erfolge der Artillerie verschuldet.

Zwei Beispiele erläutern diesen wichtigen Umstand näher:

Neigung des Geländes zur Visierlinie	= 15°
Angenommener Fallwinkel	= 5°
Tatsächlicher Fallwinkel	= 20°

Liegt nun (angenommen) der Schuß 20 m vor dem Ziel, so ist er tatsächlich verrechnet auf 80 m vor dem Ziel. Bei einer Korrektur um 50 m würde der Schuß immer noch vor dem Ziele liegen und ein Verfahren nach Sch. V. f. d. Fa. 105, worin es heißt: „Beobachtet man auf einer Entfernung

mit Sicherheit einen Treffer (hier macht natürlich das Gelände nichts aus), einen Schuß „dicht am Ziel“ usw., so wird von weiterer Gabelbildung Abstand genommen und diese Entfernung als kurze Gabelentfernung betrachtet“ nicht zum Ziele führen. Das gleiche ist der Fall bei Beobachtung der Schüsse „nicht weit davor“ gegen bewegliche Ziele.

Ein zweites Bild zeigt es noch deutlicher:

Neigung = 25°; Fallwinkel = 5°; tatsächlich = 30°

Liegt ein Schuß 20 m vor dem Ziel, so ist er tatsächlich 120 m vor dem Ziel, also erst eine Korrektur um 150 m wird einen Weitschuß ergeben. Würde man auf einen solchen Schuß „dicht am Ziel“ von weiterer Gabelbildung absehen und das Wirkungsschießen beginnen, so kann leicht das ganze Schießen ergebnislos verlaufen oder recht unbefriedigende Re-

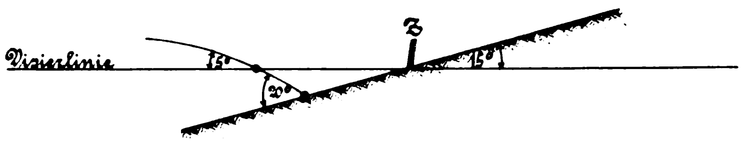


Bild 1.

sultate zeitigen. Beim Beobachten der Sprenghöhen tritt der gleiche Fall ein, sie dürfen nicht nach der Abweichung vom gewachsenen Boden, sondern von der Visierlinie aus gemessen werden. Natürlich muß wegen der Beobachtung beim Eingabeln gegen Ballone usw. der Sprengpunkt in die Visierlinie und beim Wirkungsschießen in „richtige“ Höhe über das Ziel gelegt werden.

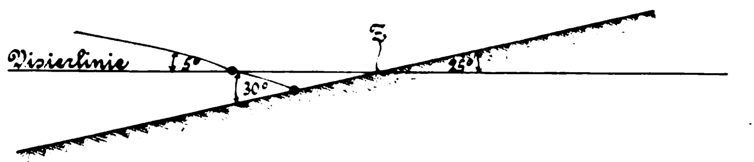


Bild 2.

Kehren wir zu den allgemeinen Betrachtungen über das ansteigende Gelände zurück, so ergibt sich ein Vorteil, wenn statt Linien oder breiten Formen sich tiefe Kolonnen oder tiefgegliederte Formationen als Ziele zeigen; sie werden am vorderen Hange besser getroffen, als im ebenen Gelände, da die hintereinander stehenden Glieder der tiefen Ziele ein höheres Ziel und eine größere Trefffläche bieten. Die Anwendung für die Taktik ergibt sich hieraus von selbst: man wird sich dem feindlichen Feuer niemals in den erwähnten Gliederungen zeigen, sondern in schwer zu treffenden Formationen (Linien, auseinandergezogen) und rasch den Raum durchschreiten.

Wie oben schon erwähnt, tritt die gute Wirkung gegen Ziele am aufsteigenden Gelände nur bei richtiger Visierwahl ein; da aber bei unrichtigem Visier die Treffwahrscheinlichkeit abnimmt, so macht die Infanterie bei unbekannten Entfernungen über 1000 m — wegen des Kleinerwerdens des bedeckten Raumes bei ansteigendem Gelände — von Sch. V. f. d. Inf. Ziffer 148, 4 Gebrauch: sie schießt auf zwei um 100 m auseinander liegenden

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

*77. Freytag-Loringhoven, Frhr. v., Gen. Maj. und Oberquartiermeister: Die Führung in den neuesten Kriegen. Operatives und Taktisches. Drittes Heft. Betrachtungen über den russisch-japanischen Krieg. I. Mit 22 Skizzen als Anlagen. 1913. Preis M 4,75.

78. Beyer, Franz, Major: Taktische Detaildarstellungen aus dem russisch-japanischen Kriege. Heft 9 und 10. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

*79. Werner, Anton v.: Erlebnisse und Eindrücke 1870—1890. Mit 342 Abbildungen. 1913. Preis M 15,—, in künstl. Leinenband M 17,50.

80. Zebegény, Wilhelm, Ritter Gründorf, v.: Memoiren eines österreichischen Generalstäblers 1832—1866. Herausgegeben von Adolf Saager. Stuttgart 1913. Robert Lutz. Preis M 6,—, geb. M 7,—, in Halbfranz M 8,50.

81. Schmidt, L., Hptm.: Kurze militär-geographische Beschreibung Rußlands. Mit zwei Anlagen. Berlin 1913. Zuckschwerdt & Co. Preis M 3,—.

*82. Giehrl, Hptm.: Weißenburg und Wörth. Eine Darstellung beider Schlachten mit Wanderungen über die Gefechtsfelder. 2 Bände. 1913. Preis M 10,—, geb. M 12,—.

83. Stenzel, A., weiland Kapitän z. S.: Kriegführung zur See. Lehre vom Seekriege. Bearbeitet von Herm. Kirchhoff, Vizeadm. z. D. Hannover - Leipzig, Hahnsche Buchhandlung. Preis M 7,50.

84. Schager, Albin, Dr., Hptm., Auditor: Einführung in die neue Militär-Strafprozeßordnung. Wien 1913. Manzsche Buchhandlung. Preis K 3,20, geb. K 4,—.

85. Waldschütz, Otto, k. u. k. Maj.: 2. Nachtrag zur Einführung in das Heerwesen. Evident bis Jänner 1913. Wien 1913. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

*86. Großer Generalstab, Kriegsgeschichtliche Abteilung II: Der Siebenjährige Krieg 1756—1763. Zwölfter Band: Landeshut und Liegnitz. Mit 12 Karten, Plänen und Skizzen. 1913. Preis M 13,50, geb, M 16,—.

87. Lückemann, H., Prof., Wasserbauingenieur: Der Grundbau. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 252 Textbildern und 8 Tafeln. Berlin 1913. Wilhelm Ernst und Sohn. Preis M 6,—, geb. M 7,—.

88. Hoppenstedt, J., Oberstlt.: Das Volk in Waffen. Erster Band Mit 156 photographischen Aufnahmen. Dachau 1913. Der Gelbe Verlag Mundt und Blumentritt. Preis M 1,90, geb. M 3,—.

*89. Kurze Zusammenstellung über die Französische Armee. 1913. Preis M —,35.

*90. Kurze Zusammenstellung über die Russische Armee in Europa (ohne Kaukasus). 1913. Preis M —,30.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Bedeutung der Geländegestaltung für die Wirkung und das Schießverfahren der Infanterie und der Artillerie.

Mit vier Bildern.

Die Sch. V. f. d. Inf. bezeichnet in Ziffer 134 als „wesentlich bei der Feuerwirkung mitsprechend": „Die Beschaffenheit des Geländes am Ziel" und führt dabei an: „Möglichkeit und Grad der Beobachtung der Geschoßeinschläge, Begünstigung der Aufschläger- und Splitterbildung und Neigung des Geländes zur Visierlinie".

Als einfachstes Gelände kann man die Ebene annehmen, hier findet man die normale Rasanz, die schußtafelmäßigen Einfallwinkel und die durch keinerlei Umstände beeinflußten, bedeckten Räume. Dagegen hat die mangelnde Deckung den Einfluß, daß besonders hohe, breite Ziele gut sichtbar sind und das Anvisieren erleichtern. Das Ex. R. f. d. Inf. sagt daher (Ziffer 308): „Die freie Ebene ist dem Angriff ungünstig. Die Verteidigung sucht sie, um sich den Vorteil des guten Schußfeldes zunutze zu machen". Die Waffenwirkung, besonders in der Ebene, führt naturgemäß dazu, „zur Minderung der Verluste größere Abstände" zu nehmen, möglichst kleine Zielfläche darzubieten und „im wirksamen feindlichen Feuer geschlossene Abteilungen nicht zu zeigen".

Liegende Ziele sieht man in der Ebene meist nur als Kopfscheiben, wodurch sich ein kleines Ziel darbietet. Doch ist es klar, daß man Schützenlinien allein niemals annehmen darf, sondern mit rückwärts befindlichen Unterstützungen und Reserven rechnen muß.

Diese Verhältnisse in der Ebene — hierzu gehören selbstredend auch die Fälle, in denen das Gelände am Ziel gleichlaufend mit der Visierlinie ansteigt oder abfällt — bieten keinen Anlaß, von dem normalen Schießverfahren abzuweichen: Infanterie schießt auf der geschätzten oder gemessenen Entfernung, Artillerie gabelt sich ein.

Es bedarf nur der Erwähnung, daß bei der offenen Ebene die Beobachtung, je nach der Beleuchtung, sehr erschwert sein kann und auch das Schätzen der Entfernung mit größeren Fehlern verbunden sein wird, weil sich keinerlei Anhaltspunkte bieten. Außerdem hat die Artillerie keinen Anhalt, um die Entfernung der Sprengpunkte oder der Geschoßeinschläge vom Ziel zu schätzen und so das Eingabeln zu beschleunigen.

So erschwert auch ebene Geländegestaltung dem Artilleristen im Wirkungsschießen durch das schwierige Beobachten der Sprengweiten das Ausschalten von Entfernungen und dadurch wieder die Steigerung der Wirkung, weil so und so viele Lagen oder Gruppen mit geringerer Wir-

kung auf Kosten der wirksameren Lagen und Gruppen verschossen werden. Bisher war auch in der Ebene das Schätzen der Sprenghöhen nicht immer leicht, sie wurden meist zu hoch geschätzt. Erst der Einführung der Strichplatten ist es zu danken, daß ein sicherer Anhalt geboten wird.

Beim *Hügelland* unterscheidet man zweierlei: entweder steigt das Gelände zur Visierlinie an, oder es fällt unter diese ab. Die in allen Leitfäden niedergelegten Zeichnungen sind bekannt und sei nur wiederholt, daß sich aus ihnen der Grundlehrsatz ergibt: „Steigt das Gelände am Ziel an, so wird der bestrichene Raum kleiner, fällt das Gelände, wird er vergrößert“.

Betrachtet man zunächst das ansteigende Gelände, so hat es allerdings den Nachteil, daß die Tiefenstreuung bedeutend verringert wird; verrechnet man die 100 v. H. Tiefenstreuung zum Vergleich bei wagrechtem Boden und bei verschiedenen Steigungsgraden beim Infanteriegeschoß und bei der Schrapnellgarbe, so ergibt sich hieraus die Folgerung, daß auf nahen und mittleren Entfernungen, in besonderem Maße bei der Infanterie, bereits geringe Steigung des Geländes zur Visierlinie ein verfehltes Schießen verursachen kann, wenn die Entfernung nicht sehr genau ermittelt wurde, da nur geringe Tiefenstreuung vorhanden ist und der Schütze an einem Hang viel schwerer zu treffen ist als in der Ebene. Will man aber eine weitere Folgerung daraus ziehen, so ergibt sich, daß bei richtig ermittelter Entfernung die Wirkung sich auf einen kleineren Raum konzentriert. Um aber die Entfernung richtig zu ermitteln, ist auch die Infanterie (besonders die Maschinengewehre) vielfach auf die Beobachtung der Geschoßeinschläge angewiesen; hiervon wird später bei der „Bodenbeschaffenheit“ noch gesprochen werden. Steht nun aber ein Ziel an einem Abhang, so wird die Beobachtung meist leichter sein als in anderen Fällen, und das Einschlagen der Geschosse läßt sich vielfach erkennen; dieser Vorteil gleicht oft den Nachteil der verringerten Tiefenstreuung aus. Man kann hier beim Schießverfahren der Infanterie die Möglichkeit — man darf nicht sagen des Einschießens im artilleristischen Sinne — sondern der Korrekturen auf Grund der Beobachtung der Schüsse feststellen.

Hierüber spricht sich die Sch. V. f. d. Inf. in den Ziffern 149 und 150 des näheren aus. Auch Artillerie schießt sich gegen Ziele auf ansteigendem Gelände leichter ein, wenn Schüsse „dicht am Ziel“ und die Größe der Abweichungen erkannt werden (Sch. V. f. d. Fa. 105). Doch ist — soll dieser Vorteil, besonders beim Az.-Schießen nicht zum Verhängnis werden, zu beachten, was Sch. V. f. d. Fa. 62 sagt: „Es ist aber zu berücksichtigen, daß nicht weit vom Ziel beobachtete Schüsse, auf die Visierlinie bezogen, noch recht weit vom Ziel liegen können“. Die Unkenntnis oder auch das Nichtbeachten dieser Tatsache hat im russisch-japanischen Krieg einen großen Teil der geringen Erfolge der Artillerie verschuldet.

Zwei Beispiele erläutern diesen wichtigen Umstand näher:

Neigung des Geländes zur Visierlinie	=	15°
Angenommener Fallwinkel	=	5°
Tatsächlicher Fallwinkel	=	20°

Liegt nun (angenommen) der Schuß 20 m vor dem Ziel, so ist er tatsächlich verrechnet auf 80 m vor dem Ziel. Bei einer Korrektur um 50 m würde der Schuß immer noch vor dem Ziele liegen und ein Verfahren nach Sch. V. f. d. Fa. 105, worin es heißt: „Beobachtet man auf einer Entfernung

mit Sicherheit einen Treffer (hier macht natürlich das Gelände nichts aus), einen Schuß „dicht am Ziel“ usw., so wird von weiterer Gabelbildung Abstand genommen und diese Entfernung als kurze Gabelentfernung betrachtet“ nicht zum Ziele führen. Das gleiche ist der Fall bei Beobachtung der Schüsse „nicht weit davor“ gegen bewegliche Ziele.

Ein zweites Bild zeigt es noch deutlicher:

Neigung = 25°; Fallwinkel = 5°; tatsächlich = 30°

Liegt ein Schuß 20 m vor dem Ziel, so ist er tatsächlich 120 m vor dem Ziel, also erst eine Korrektur um 150 m wird einen Weitschuß ergeben. Würde man auf einen solchen Schuß „dicht am Ziel“ von weiterer Gabelbildung absehen und das Wirkungsschießen beginnen, so kann leicht das ganze Schießen ergebnislos verlaufen oder recht unbefriedigende Re-

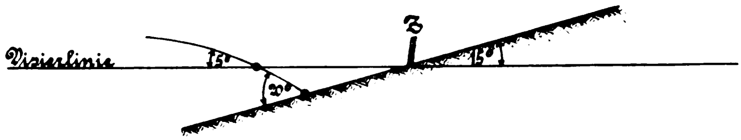


Bild 1.

sultate zeitigen. Beim Beobachten der Sprenghöhen tritt der gleiche Fall ein, sie dürfen nicht nach der Abweichung vom gewachsenen Boden, sondern von der Visierlinie aus gemessen werden. Natürlich muß wegen der Beobachtung beim Eingabeln gegen Ballone usw. der Sprengpunkt in die Visierlinie und beim Wirkungsschießen in „richtige“ Höhe über das Ziel gelegt werden.

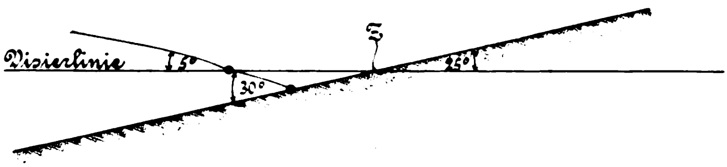


Bild 2.

Kehren wir zu den allgemeinen Betrachtungen über das ansteigende Gelände zurück, so ergibt sich ein Vorteil, wenn statt Linien oder breiten Formen sich tiefe Kolonnen oder tiefgegliederte Formationen als Ziele zeigen; sie werden am vorderen Hange besser getroffen, als im ebenen Gelände, da die hintereinander stehenden Glieder der tiefen Ziele ein höheres Ziel und eine größere Trefffläche bieten. Die Anwendung für die Taktik ergibt sich hieraus von selbst: man wird sich dem feindlichen Feuer niemals in den erwähnten Gliederungen zeigen, sondern in schwer zu treffenden Formationen (Linien, auseinandergezogen) und rasch den Raum durchschreiten.

Wie oben schon erwähnt, tritt die gute Wirkung gegen Ziele am aufsteigenden Gelände nur bei richtiger Visierwahl ein; da aber bei unrichtigem Visier die Treffwahrscheinlichkeit abnimmt, so macht die Infanterie bei unbekannten Entfernungen über 1000 m — wegen des Kleinerwerdens des bedeckten Raumes bei ansteigendem Gelände — von Sch. V. f. d. Inf. Ziffer 148, 4 Gebrauch: sie schießt auf zwei um 100 m auseinander liegenden

Entfernungen, und verzichtet damit zugunsten der Wahrscheinlichkeit des Erfolges auf dessen Größe.

Aber auch die Sch. V. f. d. Fa. hat nunmehr die volle Konsequenz aus der angeführten Tatsache gezogen. Wenn man früher gegen Ziele an einem vorderen Hange geschossen hat, kam es so und so oft vor, daß bei richtiger 100 m-Gabel die Bz-Schüsse nahezu keine Wirkung hatten. Die Zeichnung wird es klar machen.

Man schießt nunmehr, von der Grundentfernung ausgehend, im Schrapnellfeuer auf drei um 50 m auseinanderliegende Entfernungen. Übrigens waren die dargelegten Verhältnisse nicht die einzigen Beweggründe, zur 50 m-Korrektur zu greifen. Die größere Feuergeschwindigkeit des Feldgeschützes sowie das einfachere und raschere Schießverfahren gestatten, in der gleichen oder sogar noch kürzeren Zeit als bisher drei Bz.-Gruppen abzufeuern.

F ä l l t nun d a s G e l ä n d e z u r V i s i e r l i n i e a b, so wird der feuerbedeckte Raum größer, es wird die Wirkung gegen die hinter der Schützenlinie (wenn man das annähernd richtige Visier hat) befindlichen Ziele erhöht, und zwar wird sich diese Wirkung um so weiter nach der Tiefe erstrecken, je mehr die Krümmung der Geschoßbahnen der Neigung des Geländes entspricht. Es werden also in diesem Falle nicht nur Kolonnen, sondern auch nach rückwärts im Bereich der Garbe befindlichen Ziele in tiefer Ausdehnung getroffen, unter Umständen auch, wenn sie gegen Wirkung vermeintlich gedeckt sind. Die Ausdehnung der Wirkung nach der Tiefe vergrößert sich bei der Artillerie (wie oben schon erwähnt) durch Anwendung mehrerer Entfernungen, wodurch das rückwärtige Gelände abgestreut wird.

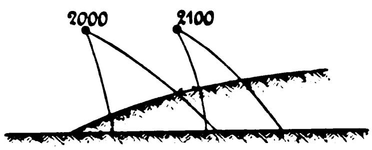


Bild 3.

Bei dieser Gelegenheit sei eine Frage über Artilleriestellung gestreift. Die verdeckte Aufstellung der Batterien hat auch u. a. den Zweck, den Gegner im Unklaren darüber zu lassen, wie weit die Geschütze hinter einer Höhe stehen; dieser Umstand zwingt ihn zum Streuen, wodurch allerdings eine gewisse Wahrscheinlichkeit zu Treffresultaten gegeben ist, aber auch viel Munition zwecklos verfeuert wird. Diese Treffwahrscheinlichkeit wird aber sehr gering, wenn das Gelände eine Aufstellung auf dem vorderen Hang (a in Bild 4) einer rückwärtigen Höhe gestattet, (unter Umständen hinter einer zweiten nicht unmittelbar sichtbaren Höhe), da selten tief genug gestreut wird (fehlender seitlicher Beobachter vorausgesetzt).

Ein Gelände von der Gestaltung, wie sie Bild 4 darstellt, gestattet, wenn sich Höhen vergleichen, Batterien auch auf der rückwärtigen Höhe aufzustellen (Zeichnung c) und so den Gegner im Unklaren darüber zu lassen, wo eigentlich die Batterie steht. Im allgemeinen kann ja diese Täuschung nicht lange dauern, da durch einen Schuß dahinter die wirkliche Lage entdeckt werden wird. Aber durch die Schwierigkeit und die längere Dauer des Einschießens wird der Beginn des Wirkungsschießens verzögert.

In solchem Gelände verschwinden auch die Gabelschüsse selbst im Bz.-Einschießen, energisches Heben der Sprengpunkte beseitigt diesen Umstand; unter Umständen begnügt man sich mit einer Gabel in weiteren Grenzen (Sch. V. f. d. Fa. 106). — —

Ausgangspunkt der Betrachtung war die vergrößerte Wirkung bei abfallendem Gelände. Dies gilt aber bei der Artillerie nur in geringerem Maße; die Kugeln des Schr. Bz. fliegen zwar weiter, trotzdem aber wird die Wirkungstiefe — mit Ausnahme bei tiefen Sprengpunkten — nicht erheblich vergrößert, weil die Geschwindigkeit der Kugeln sehr bald unter das erforderliche Maß sinkt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Sprenghöhen zeitweise zu senken, wenn das Ziel erheblich unterhalb des oberen Randes der Deckung vermutet wird (Sch. V. f. d. Fa. 125, 4).

Im bergigen Gelände treten all diese Vor- und Nachteile in erhöhtem Maße zutage. Bieten zwar Stellungen von großer Höhe den Vorteil, den Gegner überblicken und die Wirkung des eigenen Feuers gut beobachten zu können, so ergeben doch solche Höhenstellungen meist tote Winkel und der Bohrschuß ist vor allem von solchem Nachteil, daß Höhenstellungen meist besser vermieden werden.

Dagegen ergibt sich, namentlich für Schr. Bz. (mehr als für Infanteriefeuer) beim Schießen gegen Höhenstellungen häufig ein wirkungsvolles Feuer, da die größere oder geringere Neigung des rückwärtigen Hanges, wenn auch Deckung gegen Sicht, so doch nicht immer Deckung gegen



Bild 4.

Wirkung der unter verschiedenen Fallwinkeln einfallenden Füllkugeln bietet. Einen großen Einfluß übt aber weiterhin auf Wirkung und Schießverfahren die *Bodenbeschaffenheit* aus. Fester, gefrorener und auch ebener Boden begünstigen das Abprallen der Geschosse, während weicher Boden es verhindert. Das Abprallen der Geschosse kann aber die Wirkung erhöhen. Eine Gefährdung durch Splitter der getroffenen Gegenstände tritt ein, wenn sich das Ziel auf hartem, steinigem Boden oder in unmittelbarer Nähe von Häusern oder Mauern befindet. Abgesehen von den Verletzungen steigert sich hierdurch auch die moralische Wirkung. — Die Bodenbeschaffenheit beeinflußt auch das Schießverfahren. Während bei der Artillerie der Einzelschuß vermöge seines Aufbaues normalerweise beobachtungsfähig ist, ist die Infanterie-Geschoßgarbe nicht immer zu beobachten, jedenfalls darf eine Feuerleitung nicht damit rechnen, sondern wird eine Beobachtungsmöglichkeit als Hilfsfaktor beim Schießen dankbar begrüßen. Keinesfalls wird ein feuchter Boden günstig sein, sondern Staub und Sand zeigen den Einschlag der Infanterie-Geschosse. Infanterie kann höchstens durch Salven eine bessere Beobachtung erzielen, welche aber aus taktischen Gründen selten angewendet werden kann. Bei der Artillerie kann ein Geschoß, welches tief in den Boden eindringt, erstickt werden oder die Sprengwolke wird nur so wenig sichtbar, daß ein bestimmter Anhalt nicht gewonnen werden kann. In diesem Falle bedarf es großer Übung, das Geschoß gerade im Augenblick des Aufschlages in

Verbindung mit dem Ziel zu bringen; es muß auch das Zielgelände so beschaffen sein, daß Erde und dergleichen aufgeworfen wird. Das Einschießen der Feldartillerie mit Bz. läßt aber diese Schwierigkeiten nicht derart in Erscheinung treten, nur beim Eingabeln gegen feldmäßige Eindeckungen muß damit gerechnet werden. —

Bodenbedeckungen, wie Ortschaften, Dämme, Mauern, Wälder usw. besitzen teils verbergende, teils deckende Eigenschaften (Deckung gegen Sicht oder gegen Wirkung). Zuweilen haben sie den Nachteil, daß sie die Übersicht und den taktischen Zusammenhang stören und deshalb die Leitung des Feuers schwierig machen und demgemäß die Wirkung verringern, anderseits darf der Vorteil, die Reserven näher heranzuziehen und damit die Feuerwirkung erhöhen zu können, nicht übersehen werden. Es ist daher Aufgabe der einzelnen Führer, in jedem Falle genau zu erwägen, ob der Vorteil, welcher durch die Ausnützung der Geländebedeckungen für die Feuerwirkung erwächst, jenen Nachteil, der aus einer teilweisen Störung des taktischen Zusammenhanges entsteht, überwiegt oder nicht.

Die Schußwirkung gegen die meisten Geländebedeckungen ist bei der Infanterie sehr gering, Infanterie besitzt keinesfalls Mittel, um hiergegen zu wirken. Artillerie-Geschosse sind vermöge ihrer Durchschlagskraft im Stande, bis zu einer gewissen Stärke Deckungen zu durchschlagen. Die Zusammenstellung im F. Pi. D. Seite 180 enthält die näheren Zahlenangaben.

In Vorstehendem sind die verschiedensten Arten des Geländes kurz angeführt und betrachtet worden. Je nachdem das Gelände — man muß es nehmen, wie es ist — rationell ausgenützt wird, läßt sich durch richtige Wahl der Formen unter Benützung des Geländes die höchste eigene Waffenwirkung sichern, die feindliche mindern, indem entweder gewisse Geländegegenstände dem einzelnen Schützen das An- oder Auflegen des Gewehres ermöglichen, wodurch die Sicherheit des Schusses gewinnt (aktive Geländebenutzung) oder indem die Zufälligkeiten des Geländes den einzelnen Schützen, den Schwarm und ganze Abteilungen dem feindlichen Auge entziehen, allenfalls auch gegen die Wirkung des feindlichen Feuers schützen (passive Geländebenutzung). Die aktive Benutzung ist entschieden die wichtigere, d. h. es muß die Deckung gegen die Einsicht und Wirkung des Feindes geopfert werden, wenn durch diese die eigene Feuerwirkung leiden sollte. Selbstverständlich ist es geboten, das Gelände tunlichst nach beiden Richtungen hin auszunützen und der durch die Deckung für die Feuerwirkung sich ergebende Vorteil wird sich dadurch bemerklich machen, daß die Zahl der Feuergewehre, also die Quantität des Feuers, in einem erheblich geringeren Maße abnimmt als im offenen Gelände, und daß durch die, infolge des Gefühls gesteigerter Sicherheit, erhöhte moralische Kraft der Schützen auch die Qualität der Garbe gewinnt.

C. v. K.

Verwendung des Batterierichtkreises zur praktischen Lösung besonderer Aufgaben.

Von W. Knobloch, Major d. R., Wien.

Mit acht Bildern.

(Schluß.)

II. Benutzung des Batterierichtkreises für das Einschießen.

Die Schießanleitungen aller Artillerien betrachten das »Gabelschießen« als die gewöhnliche Art des Einschießens gegen beobachtbare Ziele, enthalten aber auch die Bemerkung, daß in dem Falle, als bei Beginn des Schießens die Größe der Längenabweichung vom Ziele verläßlich geschätzt werden kann, sogleich um dieses Maß die Höhenrichtung korrigiert werden soll, um schon mit dem nächsten Schuß ans Ziel zu kommen.

Es braucht nicht erst bewiesen zu werden, daß bei diesem Vorgang das Einschießen am raschesten und mit der geringsten Zahl von Schüssen erfolgt, daher einen bedeutenden Gewinn an Zeit, Munition und Sicherheit des Erfolges bedeutet.

Die Korrektur der Höhenrichtung um das genaue Maß der Längenabweichung eines Schusses ist bedeutend sicherer, als die Korrektur aufgrund des Sinnes der Längenabweichungen einer ganzen Gruppe von Schüssen.

Es fragt sich nur: »Ist es aber möglich, im Kriege die Längenabweichung verläßlich oder genau zu schätzen?«

Und da müssen wir uns leider gestehen, daß dies bisher nur in den allerseltensten Fällen bei den kriegsmäßig anwendbaren Beobachtungsmethoden der Fall sein konnte.

Beim Schießen in der Ebene, wo das Ziel und die Sprengwolke nahezu in der gleichen Sichtlinie des Beobachters liegen und daher der Raum zwischen einem Kurz- (Weit-) Schusse und dem Ziele nicht eingesehen werden kann, ist von einer Schätzung überhaupt, geschweige denn von einer verläßlichen Schätzung der Längenabweichung gar keine Rede.

Wie oft ist es nicht vorgekommen, daß der Batteriekommandant den ersten Schuß als unmittelbar vor oder hinter dem Ziele beobachtete, obwohl dessen Abweichung mehrere hundert Meter betragen hatte! Auch ein seitlicher Beobachter ist nur imstande anzugeben, ob der Schuß eine große Abweichung oder eine kleine hatte, keineswegs aber die wahre Größe der Abweichung.

Beim Schießen in der Ebene ist also das Gabelschießen noch immer die beste Art des Einschießens.

Aber wie steht denn die Sache beim Schießen gegen Ziele, welche auf dem uns zugekehrten Hange einer Höhe stehen oder beim Schießen aus einer Höhenstellung gegen die Ebene? Da könnte man doch die Längenabweichung schätzen und benützen?

Jawohl, aber

1) der Beobachter sieht die Längenabweichung nicht in der wahren, sondern in perspektivisch verkürzter Größe und

Verbindung mit dem Ziel zu bringen; es muß auch das Zielgelände so beschaffen sein, daß Erde und dergleichen aufgeworfen wird. Das Einschießen der Feldartillerie mit Bz. läßt aber diese Schwierigkeiten nicht derart in Erscheinung treten, nur beim Eingabeln gegen feldmäßige Eindeckungen muß damit gerechnet werden. —

Bodenbedeckungen, wie Ortschaften, Dämme, Mauern, Wälder usw. besitzen teils verbergende, teils deckende Eigenschaften (Deckung gegen Sicht oder gegen Wirkung). Zuweilen haben sie den Nachteil, daß sie die Übersicht und den taktischen Zusammenhang stören und deshalb die Leitung des Feuers schwierig machen und demgemäß die Wirkung verringern, anderseits darf der Vorteil, die Reserven näher heranzuziehen und damit die Feuerwirkung erhöhen zu können, nicht übersehen werden. Es ist daher Aufgabe der einzelnen Führer, in jedem Falle genau zu erwägen, ob der Vorteil, welcher durch die Ausnützung der Geländebedeckungen für die Feuerwirkung erwächst, jenen Nachteil, der aus einer teilweisen Störung des taktischen Zusammenhanges entsteht, überwiegt oder nicht.

Die Schußwirkung gegen die meisten Geländebedeckungen ist bei der Infanterie sehr gering, Infanterie besitzt keinesfalls Mittel, um hiergegen zu wirken. Artillerie-Geschosse sind vermöge ihrer Durchschlagskraft im Stande, bis zu einer gewissen Stärke Deckungen zu durchschlagen. Die Zusammenstellung im F. Pi. D. Seite 180 enthält die näheren Zahlenangaben.

In Vorstehendem sind die verschiedensten Arten des Geländes kurz angeführt und betrachtet worden. Je nachdem das Gelände — man muß es nehmen, wie es ist — rationell ausgenützt wird, läßt sich durch richtige Wahl der Formen unter Benützung des Geländes die höchste eigene Waffenwirkung sichern, die feindliche mindern, indem entweder gewisse Geländegegenstände dem einzelnen Schützen das An- oder Auflegen des Gewehres ermöglichen, wodurch die Sicherheit des Schusses gewinnt (aktive Geländebenutzung) oder indem die Zufälligkeiten des Geländes den einzelnen Schützen, den Schwarm und ganze Abteilungen dem feindlichen Auge entziehen, allenfalls auch gegen die Wirkung des feindlichen Feuers schützen (passive Geländebenutzung). Die aktive Benutzung ist entschieden die wichtigere, d. h. es muß die Deckung gegen die Einsicht und Wirkung des Feindes geopfert werden, wenn durch diese die eigene Feuerwirkung leiden sollte. Selbstverständlich ist es geboten, das Gelände tunlichst nach beiden Richtungen hin auszunützen und der durch die Deckung für die Feuerwirkung sich ergebende Vorteil wird sich dadurch bemerklich machen, daß die Zahl der Feuergewehre, also die Quantität des Feuers, in einem erheblich geringeren Maße abnimmt als im offenen Gelände, und daß durch die, infolge des Gefühls gesteigerter Sicherheit, erhöhte moralische Kraft der Schützen auch die Qualität der Garbe gewinnt.

C. v. K.

Verwendung des Batterierichtkreises zur praktischen Lösung besonderer Aufgaben.

Von W. Knobloch, Major d. R., Wien.

Mit acht Bildern.

(Schluß.)

II. Benutzung des Batterierichtkreises für das Einschießen.

Die Schießanleitungen aller Artillerien betrachten das »Gabelschießen« als die gewöhnliche Art des Einschießens gegen beobachtbare Ziele, enthalten aber auch die Bemerkung, daß in dem Falle, als bei Beginn des Schießens die Größe der Längenabweichung vom Ziele verläßlich geschätzt werden kann, sogleich um dieses Maß die Höhenrichtung korrigiert werden soll, um schon mit dem nächsten Schuß ans Ziel zu kommen.

Es braucht nicht erst bewiesen zu werden, daß bei diesem Vorgang das Einschießen am raschesten und mit der geringsten Zahl von Schüssen erfolgt, daher einen bedeutenden Gewinn an Zeit, Munition und Sicherheit des Erfolges bedeutet.

Die Korrektur der Höhenrichtung um das genaue Maß der Längenabweichung eines Schusses ist bedeutend sicherer, als die Korrektur aufgrund des Sinnes der Längenabweichungen einer ganzen Gruppe von Schüssen.

Es fragt sich nur: »Ist es aber möglich, im Kriege die Längenabweichung verläßlich oder genau zu schätzen?«

Und da müssen wir uns leider gestehen, daß dies bisher nur in den allerseltensten Fällen bei den kriegsmäßig anwendbaren Beobachtungsmethoden der Fall sein konnte.

Beim Schießen in der Ebene, wo das Ziel und die Sprengwolke nahezu in der gleichen Sichtlinie des Beobachters liegen und daher der Raum zwischen einem Kurz- (Weit-) Schusse und dem Ziele nicht eingesehen werden kann, ist von einer Schätzung überhaupt, geschweige denn von einer verläßlichen Schätzung der Längenabweichung gar keine Rede.

Wie oft ist es nicht vorgekommen, daß der Batteriekommandant den ersten Schuß als unmittelbar vor oder hinter dem Ziele beobachtete, obwohl dessen Abweichung mehrere hundert Meter betragen hatte! Auch ein seitlicher Beobachter ist nur imstande anzugeben, ob der Schuß eine große Abweichung oder eine kleine hatte, keineswegs aber die wahre Größe der Abweichung.

Beim Schießen in der Ebene ist also das Gabelschießen noch immer die beste Art des Einschießens.

Aber wie steht denn die Sache beim Schießen gegen Ziele, welche auf dem uns zugekehrten Hange einer Höhe stehen oder beim Schießen aus einer Höhenstellung gegen die Ebene? Da könnte man doch die Längenabweichung schätzen und benützen?

Jawohl, aber

1) der Beobachter sieht die Längenabweichung nicht in der wahren, sondern in perspektivisch verkürzter Größe und

2) könnte sie, wenn sie selbst genau geschätzt werden könnte, doch nicht zu einer richtigen Korrektur benutzt werden.

Angenommen, die eigene Batterie bzw. der Schußbeobachter befände sich in B (Bild 4); auf dem Hange gegenüber stände das zu beschießende Ziel Z und der erste abgegebene Schuß hätte seinen Aufschlag im Punkte A_1 gehabt.

Nehmen wir weiter an, der Beobachter hätte die Längenabweichung A_1 Z zufällig ganz genau, z. B. mit 200 m geschätzt.

Was geschieht, wenn der zweite Schuß mit einem um diese 200 m vermehrten Aufsatz abgegeben wird?

Diese Aufsatzvermehrung kann nur bewirken, daß die mittlere Flugbahn in der Richtung der Schußlinie B Z um 200 m nach vorwärts verlegt wird, d. h. daß der Schnittpunkt der Bahn mit dieser Schußlinie

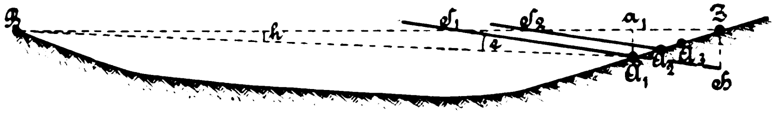


Bild 4.

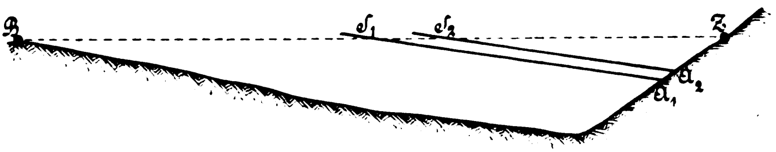


Bild 5.

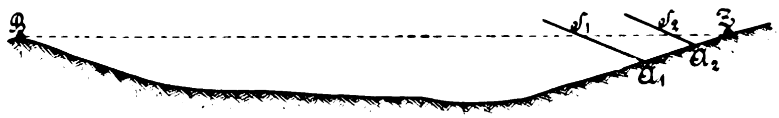


Bild 6.

von S_1 nach S_2 gelangt. Dort ist aber nicht das Ziel, sondern in Z! Der zweite Schuß wird demnach — abgesehen von der Streuung — nicht in Z, sondern in A_2 einschlagen, also wieder zu kurz gehen.

Vermehrt man nun für den dritten Schuß den Aufsatz neuerdings um das genau geschätzte Maß A_2Z, so gelangt die mittlere Flugbahn nach A_3 u. s. f., das heißt zum Einschießen würden theoretisch unendlich viele Schüsse erforderlich sein!

Je steiler der Hang und je kleiner der relative Einfallwinkel der Flugbahn ist, desto weniger wirkt die auf Grund der Abweichung A_1 Z, A_2 Z usw. gemachte Korrektur (Bild 5 und 6), desto öfter müßten daher die Korrekturen erfolgen, bis das Ziel in den Wirkungsbereich der Batterie gelangt.

Beim Schießen aus dominierender Position gegen die Ebene ist die Situation ganz die gleiche, denn wie ersichtlich ist Bild 7 nur dadurch entstanden, daß Bild 4 um die Batterie B nach abwärts geschwenkt wurde.

Wir haben gesehen, daß die einzig zutreffende Korrektur jene um das Maß S_1 Z ist; dieses ist jedoch stets unbekannt.

Die gleichen Verhältnisse treten ein, wenn der erste Schuß ein Weit-

schuß ist; auch hier ist die auf die beobachtete Längenabweichung basierte Korrektur *stets zu klein.*

Versuchen wir es nun mit der *Höhenabweichung* des Geschosses an Stelle der Längenabweichung.

Die Höhenabweichung des ersten Schusses A_1 a_1 bzw. der dieser ent-entsprechende Winkelwert h kann nicht nur geschätzt, sondern auch von B aus an der Skala des Fadenkreuzes im Fernrohr des Richtkreises *genau gemessen* werden. Vorausgesetzt, daß der Aufsatz oder der Quadrant für den zweiten Schuß um den gemessenen Winkel h vermehrt wird, so gelangt dennoch der Schuß nicht nach Z, sondern nach A_1 und infolgedessen *wieder zu kurz*, weil ja die für die Korrektur erforderliche *eigentliche Höhenabweichung* gleich HZ also größer ist, jedoch nicht gemessen werden kann. Oder doch?

Es gibt tatsächlich hierzu ein Mittel.

Wir haben gesehen, daß der *Unterschied* zwischen der gemessenen Höhenabweichung A_1 a_1 und der zu benützenden wirklichen Höhenabweichung HZ von dem *Einfallwinkel* der Bahn und von dem *Böschungswinkel* des Hanges abhängt und es ist nicht schwierig, das gegenseitige

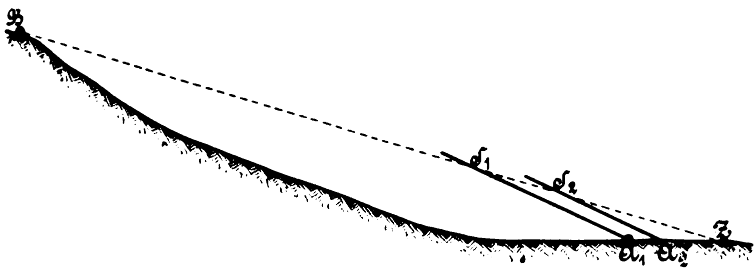


Bild 7.

Verhältnis der beiden Höhenabweichungen schon im Voraus für verschiedene Einfallwinkel und Böschungswinkel zu berechnen und in einer Tabelle zusammenzustellen.

Auf Grund einer *groben* Berechnung gibt die nachfolgende Tabelle I jenen *Faktor* an, mit welchem jeweilig die gemessene Strichzahl der Höhenabweichung A_1 a_1, multipliziert werden soll, um die wirkliche Höhenabweichung HZ zu erhalten.

Tabelle I.

Einfallwinkel (Grad)	Böschungswinkel (Grad) 5	10	15	20	25	30
5	3	2	1·6	1·4	1·3	1·2
10	4·4	2·4	2	1·6	1·4	1·3
15	6	3·5	2·4	2	1·7	1·5
20	8	4·4	3·2	2·4	2	1·8
25	10	5	3·6	3	2·4	2
30	12	6·3	4·3	3·5	2·7	2·3

Beispiel (Bild 4):

Einfallwinkel laut Schießtafel: 20° }
Böschungswinkel des Hanges: 15° } Faktor nach Tabelle 3 · 2.

Erster Schuß kurz. Gemessene scheinbare Höhenabweichung h mit Richtkreis: 40 Strich.

Daher Vermehrung der Elevation um $40 \times 3' 2 = 128$ Strich oder 7° 10'.

Wie ersichtlich, ist zu diesem Vorgange die Kenntnis des Böschungswinkels des Hanges nötig. Bei der Festungsartillerie in ihrer vorbereiteten Stellung kann dieser Winkel leicht aus den zur Verfügung stehenden Plänen entnommen und für alle der Festung zugekehrten Hänge des Schußfeldes schon vor Erscheinen des Feindes vorgemerkt werden. Beim Schießen aus einer Höhenstellung gegen die Ebene tritt an Stelle des Böschungswinkels der ungefähre Geländewinkel (Terrainwinkel).

Die Feldartillerie jedoch besitzt zumeist keine geeigneten Pläne, aus welchen die Böschungswinkel der Hänge entnommen werden könnten. Die Schätzung derselben ist viel zu grob. Hier kann wieder der Richtkreis aushelfen.

In Bild 8 seien o und u zwei markante Terrainpunkte auf dem Hange, welche von der Batterie B aus durch das Fernrohr gesehen, gerade übereinander liegen, also im Vertikalfaden liegen. Ihr Höhenunterschied u o betrage z. B. 100 Strich. Seitenabstand gleich Null.

Wird nun der Richtkreis auf einen anderen Standpunkt S_1 nach rechts oder links übertragen und dort wieder aufgestellt, so werden die Punkte u und o nicht mehr vertikal übereinander erscheinen, sondern einen seitlichen Abstand zeigen, welcher an der Skala des Horizontalfadens im Strich abgelesen werden kann.

Dieser Seitenabstand s wird um so größer erscheinen, je flacher der Hang ist und je größer die Strecke BS_1 ist.

Aus dieser Erscheinung läßt sich rechnungsgemäß mit genügender Genauigkeit der Böschungswinkel des Hanges ermitteln, wobei man das Verhältnis des Höhenabstandes u o zum Seitenabstande s in Rechnung stellt.

Wäre H der Höhenabstand u o, s der Seitenabstand (beide in Strichen), ferner die Strecke $B S_1 = \frac{1}{100}$ der durchschnittlichen Distanz des Hanges von der Batterie B, so kann aus nachstehender Tabelle II der Böschungswinkel entnommen werden.

Tabelle II.

	Böschungswinkel Grade
1/2	0
	10
	15
	20
	25
	30
	35

Beispiel:

Durchschnittliche Entfernung des Hanges = ca. 4 km;

$$BS_1 = \frac{4000}{100} = 40 \text{ m};$$

H = 140 Strich;

s = 42 „ ; daher

$$\frac{H}{s} = 3 \cdot 3$$

und der gesuchte Böschungswinkel nach Tabelle II = 22°.

Einfallwinkel nach Schießtafel = 26°

Beim ersten Schuß gegen ein Ziel Z ergab sich ein Weitschuß A_1; dessen scheinbare Höhenabweichung h (Bild 4) wurde mit 30 Strich gemessen.

Die Elevation für den zweiten Schuß muß daher nach Tabelle I um 30 × 2 · 7 = rund 80 Strich oder 5° vermindert werden.

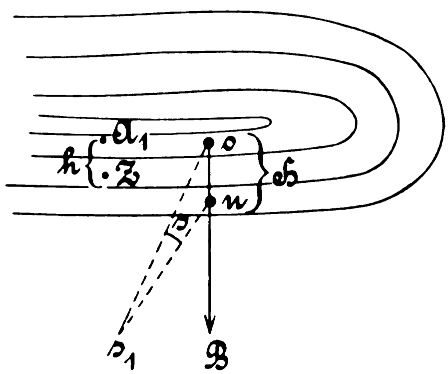


Bild 8.

Das bisher Gesagte dürfte im ersten Momente auf den Leser den Eindruck der Kompliziertheit und des Unkriegsmäßigen machen. Dies trifft jedoch durchaus nicht zu. Wir haben ja erwähnt, daß die Tabellen I und II nicht vor dem Feinde, sondern schon früher angelegt werden, was bei der Artillerie einer Festung zu den Vorbereitungen des Kampfes im Frieden gehört. Aus diesen Tabellen werden die betreffenden Daten einfach direkt auf dem Schußplan der Batterieplan verzeichnet, so daß der Batteriekommandant mit einem Blicke weiß, was er zu tun hat. Beim Schießen selbst kommt nur das Messen der Höhenabweichungen mit dem Richtkreis zur Ausführung. Eine solche Vorbereitung ermöglicht es, nach Abgabe des ersten Schusses und dessen Beobachtung, sofort die zutreffende Korrektur der Höhenrichtung für das Treffen des Zieles zu bestimmen. Um sich davon zu überzeugen, genügt ein einmaliger praktischer Versuch.

Ich möchte zum Schluß noch eine Verwendungsart des Batterierichtkreises erwähnen, deren Vorteil bisher nicht praktisch verwertet wurde.

Es betrifft das Schießen gegen vorgehende oder zurückgehende Ziele in solchen Fällen, wo das Terrain beim Ziel übersichtlich, wie in den Bildern 4 bis 7 ist.

Erhält man beim Beschießen eines vorgehenden (zurückgehenden) Zieles einen Kurz- (Weit-) Schuß, so läßt der Batteriekommandant sofort die Höhenrichtung (d. h. das Verfolgen des Zieles nach der Höhe) durch ein Aviso, z. B. »Halt;« unterbrechen und stellt den Horizontalfaden des Richtkreis-Fernrohres auf den beobachteten Geschoßaufschlag ein. Knapp vor Auflaufen des Zieles auf den Horizontalfaden werden die feuerbereiten Geschütze ausgefeuert. Das Verfahren ist analog jenem bei der Küstenartillerie beim Schießen gegen Schiffe mit registrierbarem Kurs.

Beispiel (Bild 4):

Einfallwinkel laut Schießtafel: 20° } Faktor nach Tabelle 3 · 2.
Böschungswinkel des Hanges: 15° }

Erster Schuß kurz. Gemessene scheinbare Höhenabweichung h mit Richtkreis: 40 Strich.

Daher Vermehrung der Elevation um $40 \times 3' 2 = 128$ Strich oder 7° 10′.

Wie ersichtlich, ist zu diesem Vorgange die Kenntnis des Böschungswinkels des Hanges nötig. Bei der Festungsartillerie in ihrer vorbereiteten Stellung kann dieser Winkel leicht aus den zur Verfügung stehenden Plänen entnommen und für alle der Festung zugekehrten Hänge des Schußfeldes schon vor Erscheinen des Feindes vorgemerkt werden. Beim Schießen aus einer Höhenstellung gegen die Ebene tritt an Stelle des Böschungswinkels der ungefähre Geländewinkel (Terrainwinkel).

Die Feldartillerie jedoch besitzt zumeist keine geeigneten Pläne, aus welchen die Böschungswinkel der Hänge entnommen werden könnten. Die Schätzung derselben ist viel zu grob. Hier kann wieder der Richtkreis aushelfen.

In Bild 8 seien o und u zwei markante Terrainpunkte auf dem Hange, welche von der Batterie B aus durch das Fernrohr gesehen, gerade übereinander liegen, also im Vertikalfaden liegen. Ihr Höhenunterschied u o betrage z. B. 100 Strich. Seitenabstand gleich Null.

Wird nun der Richtkreis auf einen anderen Standpunkt S_1 nach rechts oder links übertragen und dort wieder aufgestellt, so werden die Punkte u und o nicht mehr vertikal übereinander erscheinen, sondern einen seitlichen Abstand zeigen, welcher an der Skala des Horizontalfadens im Strich abgelesen werden kann.

Dieser Seitenabstand s wird um so größer erscheinen, je flacher der Hang ist und je größer die Strecke BS_1 ist.

Aus dieser Erscheinung läßt sich rechnungsgemäß mit genügender Genauigkeit der Böschungswinkel des Hanges ermitteln, wobei man das Verhältnis des Höhenabstandes u o zum Seitenabstande s in Rechnung stellt.

Wäre H der Höhenabstand u o, s der Seitenabstand (beide in Strichen), ferner die Strecke $B S_1 = \frac{1}{100}$ der durchschnittlichen Distanz des Hanges von der Batterie B, so kann aus nachstehender Tabelle II der Böschungswinkel entnommen werden.

Tabelle II.

H : s	Böschungswinkel Grade
1	0
2	10
2·5	15
3	20
4	25
5	30
6·5	35

Beispiel:

Durchschnittliche Entfernung des Hanges = ca. 4 km;

$$BS_1 = \frac{4000}{100} = 40 \text{ m};$$

H = 140 Strich;

s = 42 „ ; daher

$$\frac{H}{s} = 3 \cdot 3$$

und der gesuchte Böschungswinkel nach Tabelle II = 22°.

Einfallwinkel nach Schießtafel = 26°

Beim ersten Schuß gegen ein Ziel Z ergab sich ein Weitschuß A_1; dessen scheinbare Höhenabweichung h (Bild 4) wurde mit 30 Strich gemessen.

Die Elevation für den zweiten Schuß muß daher nach Tabelle I um 30 × 2 · 7 = rund 80 Strich oder 5° vermindert werden.

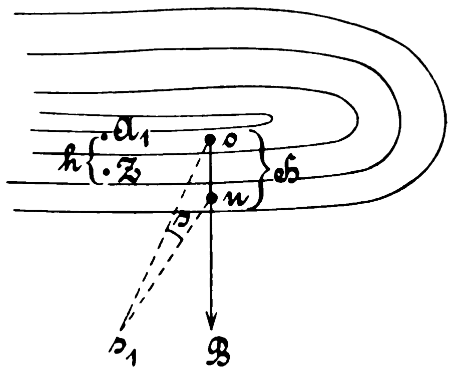


Bild 8.

Das bisher Gesagte dürfte im ersten Momente auf den Leser den Eindruck der Kompliziertheit und des Unkriegsmäßigen machen. Dies trifft jedoch durchaus nicht zu. Wir haben ja erwähnt, daß die Tabellen I und II nicht vor dem Feinde, sondern schon früher angelegt werden, was bei der Artillerie einer Festung zu den Vorbereitungen des Kampfes im Frieden gehört. Aus diesen Tabellen werden die betreffenden Daten einfach direkt auf dem Schußplan der Batterieplan verzeichnet, so daß der Batteriekommandant mit einem Blicke weiß, was er zu tun hat. Beim Schießen selbst kommt nur das Messen der Höhenabweichungen mit dem Richtkreis zur Ausführung. Eine solche Vorbereitung ermöglicht es, nach Abgabe des ersten Schusses und dessen Beobachtung, sofort die zutreffende Korrektur der Höhenrichtung für das Treffen des Zieles zu bestimmen. Um sich davon zu überzeugen, genügt ein einmaliger praktischer Versuch.

Ich möchte zum Schluß noch eine Verwendungsart des Batterierichtkreises erwähnen, deren Vorteil bisher nicht praktisch verwertet wurde.

Es betrifft das Schießen gegen vorgehende oder zurückgehende Ziele in solchen Fällen, wo das Terrain beim Ziel übersichtlich, wie in den Bildern 4 bis 7 ist.

Erhält man beim Beschießen eines vorgehenden (zurückgehenden) Zieles einen Kurz- (Weit-) Schuß, so läßt der Batteriekommandant sofort die Höhenrichtung (d. h. das Verfolgen des Zieles nach der Höhe) durch ein Aviso, z. B. »Halt;« unterbrechen und stellt den Horizontalfaden des Richtkreis-Fernrohres auf den beobachteten Geschoßaufschlag ein. Knapp vor Auflaufen des Zieles auf den Horizontalfaden werden die feuerbereiten Geschütze ausgefeuert. Das Verfahren ist analog jenem bei der Küstenartillerie beim Schießen gegen Schiffe mit registrierbarem Kurs.

Beispiel (Bild 4):

Einfallwinkel laut Schießtafel: 20° }
Böschungswinkel des Hanges: 15° } Faktor nach Tabelle 3 · 2.

Erster Schuß kurz. Gemessene scheinbare Höhenabweichung h mit Richtkreis: 40 Strich.

Daher Vermehrung der Elevation um $40 \times 3'2 = 128$ Strich oder 7° 10′.

Wie ersichtlich, ist zu diesem Vorgange die Kenntnis des Böschungswinkels des Hanges nötig. Bei der Festungsartillerie in ihrer vorbereiteten Stellung kann dieser Winkel leicht aus den zur Verfügung stehenden Plänen entnommen und für alle der Festung zugekehrten Hänge des Schußfeldes schon vor Erscheinen des Feindes vorgemerkt werden. Beim Schießen aus einer Höhenstellung gegen die Ebene tritt an Stelle des Böschungswinkels der ungefähre Geländewinkel (Terrainwinkel).

Die Feldartillerie jedoch besitzt zumeist keine geeigneten Pläne, aus welchen die Böschungswinkel der Hänge entnommen werden könnten. Die Schätzung derselben ist viel zu grob. Hier kann wieder der Richtkreis aushelfen.

In Bild 8 seien o und u zwei markante Terrainpunkte auf dem Hange, welche von der Batterie B aus durch das Fernrohr gesehen, gerade übereinander liegen, also im Vertikalfaden liegen. Ihr Höhenunterschied u o betrage z. B. 100 Strich. Seitenabstand gleich Null.

Wird nun der Richtkreis auf einen anderen Standpunkt S_1 nach rechts oder links übertragen und dort wieder aufgestellt, so werden die Punkte u und o nicht mehr vertikal übereinander erscheinen, sondern einen seitlichen Abstand zeigen, welcher an der Skala des Horizontalfadens im Strich abgelesen werden kann.

Dieser Seitenabstand s wird um so größer erscheinen, je flacher der Hang ist und je größer die Strecke BS_1 ist.

Aus dieser Erscheinung läßt sich rechnungsgemäß mit genügender Genauigkeit der Böschungswinkel des Hanges ermitteln, wobei man das Verhältnis des Höhenabstandes u o zum Seitenabstande s in Rechnung stellt.

Wäre H der Höhenabstand u o, s der Seitenabstand (beide in Strichen), ferner die Strecke $B\,S_1 = \frac{1}{100}$ der durchschnittlichen Distanz des Hanges von der Batterie B, so kann aus nachstehender Tabelle II der Böschungswinkel entnommen werden.

Tabelle II.

$\frac{H}{s}$	Böschungswinkel Grade
1	0
2	10
2·5	15
3	20
4	25
5	30
6·5	35

Beispiel:

Durchschnittliche Entfernung des Hanges = ca. 4 km;

$$BS_1 = \frac{4000}{100} = 40 \text{ m};$$

$$H = 140 \text{ Strich};$$

$$s = 42 \text{ „ }; \text{ daher}$$

$$\frac{H}{s} = 3 \cdot 3$$

und der gesuchte Böschungswinkel nach Tabelle II = 22°.

Einfallwinkel nach Schießtafel = 26°

Beim ersten Schuß gegen ein Ziel Z ergab sich ein Weitschuß A_1; dessen scheinbare Höhenabweichung h (Bild 4) wurde mit 30 Strich gemessen.

Die Elevation für den zweiten Schuß muß daher nach Tabelle I um $30 \times 2 \cdot 7$ = rund 80 Strich oder 5° vermindert werden.

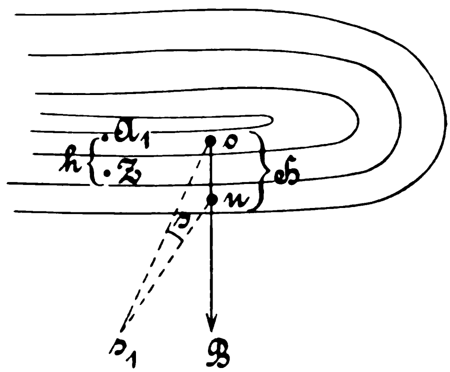


Bild 8.

Das bisher Gesagte dürfte im ersten Momente auf den Leser den Eindruck der Kompliziertheit und des Unkriegsmäßigen machen. Dies trifft jedoch durchaus nicht zu. Wir haben ja erwähnt, daß die Tabellen I und II nicht vor dem Feinde, sondern schon früher angelegt werden, was bei der Artillerie einer Festung zu den Vorbereitungen des Kampfes im Frieden gehört. Aus diesen Tabellen werden die betreffenden Daten einfach direkt auf dem Schußplan der Batterieplan verzeichnet, so daß der Batteriekommandant mit einem Blicke weiß, was er zu tun hat. Beim Schießen selbst kommt nur das Messen der Höhenabweichungen mit dem Richtkreis zur Ausführung. Eine solche Vorbereitung ermöglicht es, nach Abgabe des ersten Schusses und dessen Beobachtung, sofort die zutreffende Korrektur der Höhenrichtung für das Treffen des Zieles zu bestimmen. Um sich davon zu überzeugen, genügt ein einmaliger praktischer Versuch.

Ich möchte zum Schluß noch eine Verwendungsart des Batterierichtkreises erwähnen, deren Vorteil bisher nicht praktisch verwertet wurde.

Es betrifft das Schießen gegen vorgehende oder zurückgehende Ziele in solchen Fällen, wo das Terrain beim Ziel übersichtlich, wie in den Bildern 4 bis 7 ist.

Erhält man beim Beschießen eines vorgehenden (zurückgehenden) Zieles einen Kurz- (Weit-) Schuß, so läßt der Batteriekommandant sofort die Höhenrichtung (d. h. das Verfolgen des Zieles nach der Höhe) durch ein Aviso, z. B. »Halt;« unterbrechen und stellt den Horizontalfaden des Richtkreis-Fernrohres auf den beobachteten Geschoßaufschlag ein. Knapp vor Auflaufen des Zieles auf den Horizontalfaden werden die feuerbereiten Geschütze ausgefeuert. Das Verfahren ist analog jenem bei der Küstenartillerie beim Schießen gegen Schiffe mit registrierbarem Kurs.

Neue Einheitsgeschosse.

Von J. Engel, Feuerwerks-Oberleutnant.

Mit zwei Bildern.

An der Lösung der Einheitsgeschoßfrage, die durch die Einführung der Schildgeschütze und in weiterer Folge durch die Erteilung des D. R. P. 156 189 vom 8. II. 1903 an den holländischen Oberleutnant Pieter van Essen von neuem angeregt worden ist, haben sich die beiden deutschen Waffenfabriken Krupp und Rheinmetall in besonders hervorragender Weise beteiligt. Jedoch scheinen die Ergebnisse der zehn Jahre langen Arbeit noch nicht soweit befriedigt zu haben, daß die Frage schon als endgültig gelöst angesehen werden könnte. In allen größeren Staaten wird die Erprobung von Einheitsgeschossen noch mit großem Eifer betrieben.

Für den Ausbau der beiden deutschen Einheitsgeschosse für die Feldkanone galt als Richtlinie der Grundsatz: Die Schrapnellwirkung so groß als möglich zu bemessen, ohne daß die Granatwirkung eine beträchtliche Einbuße erleidet. In Anerkennung der Vorzüge des Bodenkammerschrapnells: der den Füllkugeln im Sprengpunkte erteilte Zuwachs an Geschwindigkeit, der die Kugelgarbe in günstiger Weise geschlossen hält, die Auftreffwucht vergrößert und daher auch bei großen Sprengweiten noch genügende Wirkung liefert und ein grobes Schießverfahren gestattet, ist dessen Konstruktion als Grundlage für die Einheitsgeschosse der beiden deutschen Waffenfabriken beibehalten worden.

In neuerer Zeit sind auch ausländische Firmen mit Konstruktionen an die Öffentlichkeit getreten. Bild 1 und 2 veranschaulichen die Erzeugnisse der französischen Firma Schneider, ohne daß sie durch die Neuheit ihrer Ausführungen überraschen. Bild 2 zeigt sogar eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit dem Muster III des Ehrhardtschen Brisanzschrapnells, das schon durch weitere Verbesserungen überholt worden ist. Die beigefügte Zusammenstellung enthält die Hauptdaten über die französischen Geschosse.

Benennung	Schneider, 75 mm		
	P. U. S.	P. U. T.	
Geschoß, geladen mit Zünder*) . kg	6,5	6,5	P.U.S.=Projectile universel simple
Geschoß, leer, ohne Kugeln . . kg	2,61	2,215	P.U.T.=Projectile universel à pétard de tête
Zahl der Kugeln . . . . Stck. g	295 (10 g)	270 (10 g)	
Gewicht (gesamt) der Kugeln . . kg	2,95	2,7	
Bodenkammerladung . . . . . kg	0,08	0,08	
Kopf, geladen, mit Zünder . . kg	—	1,205	
Kopf leer*) . . . . kg	—	0,66	
Sprengladung im Kopf . . . . kg	—	0,125	
Zünder . . . . kg	0,42	0,42	
Sprengstoff zwischen den Kugeln kg	0,44	0,3	

*) Vom Verfasser hinzugefügt.

Die Kugeln sind gleichfalls in Trinitrotoluol eingebettet. Als Vorteil dieser Geschosse wird in „Les Archives militaires“ vom April/Juni 1912, denen die obigen Zahlen entnommen sind, die sofortige Wirkung beim Aufschlagen gerühmt, als Folge eines überaus empfindlichen Zünders. Dieser bringt zwar das Geschoß noch im Schilde zum Detonieren und liefert infolgedessen dicht hinter diesem einen großen Kegel von Sprengteilen, er wird aber bei anderen widerstandsfähigen Zielen von großen Stärkeabmessungen infolge seiner Oberflächenwirkung einen erheblichen Verlust an Zerstörungskraft der Sprengstoffgase und Sprengteile bewirken.

Die Transport- und Rohrsicherung des Schneiderschen Zünders wird durch eine Kugel gebildet, die unter der Einwirkung der Fliehkraft die Verriegelung des Schlagbolzens freigibt; aber erst dann, wenn das Geschoß eine bestimmte Umdrehungsgeschwindigkeit angenommen, nämlich das Rohr verlassen hat. Als wertvolle Eigenschaft des Zünders wird ferner hervorgehoben, daß die Satzstücke aus Messing hergestellt sind, das auf das Schwarzpulver der Satzringe einen weniger verderblichen Einfluß ausübt als das vielfach verwendete Aluminium. Demgegenüber muß betont werden, daß die deutschen Fabriken schon seit längerer Zeit imstande sind, diesem Nachteil des Aluminium durch entsprechende Maßnahmen mit Erfolg entgegenzuarbeiten. Im ganzen können die Schneiderschen Konstruktionen als den deutschen Einheitsgeschossen ebenbürtig nicht angesehen werden.

Des weiteren sind durch eine Arbeit des k. und k. Oberst Ritter von Jordan-Rozwadowski in „Streffleurs Militärischer Zeitschrift“ die Grundzüge eines Skodaschen Einheitsgeschosses bekannt geworden, das eine bemerkenswerte Neuerung aufweist. Den Ausführungen ist zu entnehmen, daß das Geschoß gleichfalls ein Bodenkammerschrapnell darstellt; daß jedoch durch eine besondere, nicht beschriebene Vorrichtung die Schrapnellexplosion der Bodenkammerladung in eine unvollständige Detonation der Sprengladung verwandelt werden kann, wodurch die Tiefenwirkung verringert, die Breitenwirkung dagegen vergrößert wird. Dieser Konstruktion wird von dem Herrn Verfasser eine besondere Bedeutung beigemessen, sie wird als ein bemerkenswerter Fortschritt in der Weiterentwicklung der Feldartillerie-Geschosse angesehen, weil die bisherigen Bodenkammerschrapnells zu schmale Trefferbilder liefern und nur in die Tiefe wirken und die Wirkung der Granaten nur lokal sei. Deshalb könnten die deutschen Konstruktionen nicht als eine endgültige Lösung der für die Artillerie wichtigen Frage angesehen werden, weil sie nur eine Vereinigung der beiden Geschoßgattungen darstellen.

Die Skoda-Werke beabsichtigen also durch Übergang zu der unvollständigen Schrapnelldetonation die Nachteile des kleinkalibrigen Bodenkammerschrapnells der Feldkanone, die darin liegen, daß bei kleinen Sprengweiten infolge der geschlossenen Kugelgarbe die Trefferdichte unzulässig groß wird, oder daß ein Vorbeischießen gegen schmale Ziele sehr leicht möglich ist, oder endlich, daß bei dem flachen Einfallwinkel und dem kleinen Kegelwinkel Truppen selbst durch geringe Geländeerhöhungen geschützt werden, auszuschalten und wollen sich die Vorteile des größeren Kegelwinkels und steileren Einfallwinkels des leichten Feldhaubitzschrapnells nutzbar machen. Es besteht unbestritten eine Überlegenheit des Haubitzschrapnells vor dem Kanonenschrapnell, die aber nicht allein durch die gekrümmtere Geschoßflugbahn, geringere Geschwindigkeit und

den größeren Kegelwinkel gegeben wird, sondern in hohem Maße durch die fast doppelt so große Kugelzahl. Wenn auch durch die neue Wirkungsart steilere Einfallwinkel der Sprengteile des unteren Kegels geschaffen werden, so dürften diejenigen der oberen Hälfte für die Wirkung verloren gehen, und das bedeutet einen nicht geringen Verlust an Wirkung, zumal da die Kugelzahl um hundert gegenüber dem Normalschrapnell vermindert ist. Wie groß der Kegelwinkel und mithin der Fallwinkel der Sprengteile und Kugeln sein wird, läßt sich aus den Darlegungen nicht mit Sicherheit entnehmen; sie enthalten nur die Angabe, daß bei einem Schießen auf 4000 m eine Fläche von 50 bis 60 m Tiefe und 45 m Breite mit etwa 250 scharfen Treffern bedeckt worden ist gegenüber einer Fläche von 80 bis 100 m × 25 m bei einem Normal-Bodenkammerschrapnell. Es ist wohl anzunehmen, daß auf kürzeren Entfernungen die Tiefenwirkung — wenn auch nicht beträchtlich — zunehmen wird. Das Schießverfahren mit dem neuen Einheitsgeschosse dürfte sich verschieden gestalten. An sich ist ein Einschießen mit Schrapnell-Detonation ebenso wohl möglich wie mit Granaten-Bz., aber, da die Tiefenwirkung verringert ist, so liegt die Gefahr eines höheren Munitionsverbrauches vor; oder es erfolgt nach dem Einschießen mit dem gewöhnlichen Schrapnell-Bz.-Schuß der Übergang zur Schrapnell-Detonation. In diesem Falle wird der Eintritt der Wirkung von der Lage der Sprengpunkte bei Schrapnell-Explosion zum Ziele, also von dem Gelingen der Beobachtung abhängen. Diese ist durch die Ausnutzung der Geländedeckungen und durch die Auswahl einer Farbe für die Bekleidung, die sich von dem Erdboden nur wenig abhebt, sehr erschwert. Wenn infolge ungünstiger Beobachtungsverhältnisse, wie sie sich im Kriege sehr häufig bieten werden, oder bei wenig geübten Schießleitenden die Schrapnellsprengpunkte nicht in eine normale Entfernung zu dem Ziele getragen werden, so wird die Wirkung schnell abnehmen oder gänzlich ausbleiben.

Als dritte Schußart muß der Granat-Bz.-Schuß gegen stark gedeckte Ziele (Bedienung der Schildgeschütze, Besatzung der Schützengräben) verbleiben, da gegen diese der größte Fallwinkel der Sprengteile noch zu klein sein wird, und endlich als vierte Schußart der Aufschlagschuß gegen widerstandsfähige Ziele: Häuser, leichte Eindeckungen. Die vierfache Verwendungsweise bedeutet in jedem Falle eine Komplizierung des Zünders. Es erscheint fraglich, ob die vereinzelt anwendbaren Fälle bei der erhöhten Anforderung an die Beobachtungsfähigkeit und Besonnenheit des Schießleitenden im feindlichen Feuer die Konstruktion des Geschosses rechtfertigen.

Der Herr Verfasser ist ferner der Ansicht, daß die beiden deutschen Waffenfabriken den Nachteil der schmalen Trefffläche durch die Breitenwirkung der abgetrennten Kopfteile beheben wollen. Diese Maßregel müßte als nicht ausreichend bezeichnet werden, da die Zahl der Sprengteile nicht sehr erheblich ist; zudem findet diese Annahme nirgends eine Bestätigung. Im Gegenteil! Rheinmetall hat bisher stets als Vorzug die Erhöhung der Wirkung in moralischer und materieller Hinsicht und die Erleichterung des Einschießens betont, weil die Sprengwolke auf dem Erdboden sich leichter mit dem Ziele in Verbindung bringen lasse als eine solche in der Luft. Nachdem jedoch die Artillerien Frankreichs und Deutschlands zu der Erkenntnis gelangt sind, daß es meist zuverlässiger sei, sich mit Schrapnell-Bz.-Schüssen einzuschießen, hat der abtrenn-

bare Kopf und die Beobachtung seiner Aufschläge an praktischer Bedeutung — zunächst für diese Artillerien — eingebüßt.

Skoda scheint dagegen eine besondere Sorgfalt auf die Ausbildung des Kopfteiles verwendet zu haben, um eine große Gleichmäßigkeit in seiner Flugbahn und eine möglichst genaue Übereinstimmung der Auftreffpunkte mit dem tatsächlichen Endpunkte der Geschoßflugbahn zu gewinnen. In eingehender Weise werden die Ursachen der geringen Präzision der Kopfteile des Brisanzschrapnells und Granatschrapnells besprochen, die

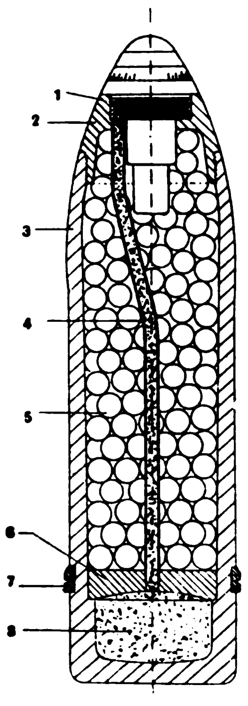


Bild 1. Einheitsgeschoß System Schneider Nr. I.

1. Zünder und Detonator. 2. Kopf. 3. Geschoßkörper. 4. Zündkanal zur Bodenkammerladung. 5. 295 Kugeln. 6. Stoßboden. 7. Führungsband. 8. Bodenkammerladung.

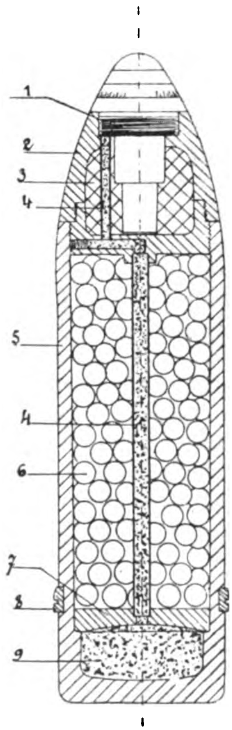


Bild 2. Einheitsgeschoß System Schneider Nr. II.

1. Zünder und Detonator. 2. Granatteil. 3. Brisanzladung. 4. Zündkanal zur Bodenkammerladung. 5. Geschoßkörper. 6. 270 Kugeln. 7. Stoßboden. 8. Führungsband. 9. Bodenkammerladung.

in Übereinstimmung mit den in den Broschüren: „Einheitsgeschosse" und „Granatschrapnell-Brisanzschrapnell"[1]) niedergelegten Ausführungen zumeist in der mehr oder weniger günstigen Form des Granatteiles und in dem ungleichen Druck der Gase der Bodenkammerladung gefunden werden. Skoda hat die Gleichmäßigkeit in den Flugbahnen durch eine „besonders günstige Form und durch eine eigenartige Abtrennungsart des Kopfteiles" erreicht, die diesem ein stets gleichbleibendes Maß von Beschleunigung und eine das genaue Einschießen gewährleistende Präzision der Geschoßbahnen sichert.

*) R. Wille, Generalmajor z. D. Verlag von R. Eisenschmidt, Berlin.

Wenn dem Einschießen die Lage der Sprengwolken aus den Kopfteilen zu Grunde gelegt werden soll, so ergibt sich die weitere Forderung, daß sie sich möglichst scharf abheben muß, um auch bei ungünstigen Beobachtungsverhältnissen, bei großen Schußentfernungen oder geringen Sprenghöhen sicher mit dem Ziel in Verbindung gebracht werden zu können. Dieses ist von *Skoda* durch Zusatz eines Farbstoffes erreicht, welcher der Rauchwolke eine rote Färbung gibt. Meines Wissens ist der Gedanke, die einzelnen Sprengwolken durch besondere Färbung kenntlich zu machen, von dem deutschen Ingenieur C. *Puff* ausgegangen, dem hierauf das D. R. P. 239 278 vom 28. II. 1911 erteilt worden ist. Das Skoda-Versuchsgeschoß ergibt drei verschiedene Rauchwolken:

eine *weiße* der Bodenkammerladung beim Schrapnell-Bz.-Schuß und eine *rote*, herrührend von dem beim Aufschlage detonierenden Granatteile, sowie

eine *gelblich*- oder *rötlich-braune* bei Detonation der ganzen Granatladung.

Der Herr Verfasser schließt seine Ausführungen mit dem Hinweise, daß es den österreichischen Skoda-Werken vorbehalten geblieben sei, einen neuen Weg beschritten zu haben, auf dem die Lösung der Einheitsgeschoßfrage allein möglich und der von den deutschen Werken nicht beachtet worden sei. Es muß zugegeben werden, daß die Möglichkeit, den Kegelwinkel im Bedarfsfalle zu vergrößern, ein neues Moment darstellt, das der Steigerung der Wirkung gegen liegende Schützen zugute kommen kann. Aber es soll hierbei daran erinnert werden, daß auch der *Krupp*schen Schrapnellgranate, der Vorgängerin des Granatschrapnells, der Vorteil des großen Kegelwinkels — jedoch im Gegensatz zu dem österreichischen Geschoß bei *jedem* Schrapnellschuß — eigen war, denn die Sprengladung des Granatteiles war so klein bemessen, daß die Sprengteile aus der Geschoßhülle die Füllkugeln umschlossen, gleichsam deren Kegelwinkel vergrößernd. Aber infolge der kleinen Einfallwinkel der Geschosse ging ein großer Teil der Sprengstücke der oberen Kegelhälfte verloren, was auch bei der Schrapnelldetonation des Skoda-Geschosses eintreten wird.

Es wäre voreilig, schon jetzt nach den sehr spärlichen Veröffentlichungen ein endgültiges Urteil abgeben zu wollen, aber es lassen sich immerhin die Schwierigkeiten erkennen, die des Schießleitenden im Kriege harren.

Das Problem der Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffes und seine Lösung.

Von Leutnant a. D. Militärchemiker Dr. *Prettner*, Spandau.

Können wir während eines Kriegs unseren Bedarf an allem, was die Kriegsführung benötigt, im Inland decken? Diese Frage beschäftigt die Heeresverwaltung f[illegible] und so leicht sie in den meisten Fällen, so z. B. bezügl[illegible]rikation und Kohlenversorgung bejaht werden kann, [illegible] verschiedene Sorgenkinder auf diesem

Gebiete. Zu diesen zählt die Beschaffung der Kraft für Volk und Waffen, d. h. die Frage der Ernährung und der Versorgung mit Treibmitteln, also mit Pulver und Sprengstoffen.

Die Fleischbeschaffung aus eigener Kraft wurde ja gerade in diesen Tagen lebhaft erörtert; bis zu 95 v. H. des Bedarfes, demnach immerhin in ausreichender Weise, ist die einheimische Landwirtschaft in der Lage zu decken. Das Brotgetreide dagegen wird nach Feststellung des Nationalökonomen Dr. Fröhlich heute schon zu etwa 20 v. H. und das Futter gar zu 40 v. H. vom Ausland geliefert, so daß der Genannte im Interesse unserer wirtschaftlichen Kriegsbereitschaft nach Schweizer Muster Ankauf und Aufspeicherung von 2 Mill. t (à 1000 kg) Weizen und Roggen empfiehlt und weiter natürlich eine planmäßige Steigerung der Leistungsfähigkeit unserer Bodenproduktion verlangt. Diese hängt jedoch sehr ab von der Menge der dem Boden zugeführten Nahrung, von den Düngemitteln. Kali- und Phosphorsalze sind reichlich im Lande; das wichtigste Düngemittel aber, der Salpeter, aus dem die Pflanze ihre Eiweißstoffe aufbaut, deren Genuß im menschlichen und tierischen Organismus zur Erzeugung von Fleischeiweiß und Muskelsubstanz, also buchstäblich zur Kraft, führt, muß gänzlich importiert werden, und zwar aus Chile. Die Treibmittel endlich, um die nahen Beziehungen zwischen der Kraft für Volk und Waffen zu zeigen, erhalten ihren wichtigsten, eben den treibenden Bestandteil, ebenfalls vom Salpeter.*)

Was hat nun unsere nationale Verteidigungsfähigkeit mit der Atmosphäre zu schaffen, nachdem doch die Luft zwar zum Atmen recht nötig ist, aber für die Ernährung und zum Schießen recht ungeeignet sein dürfte? An dieser Stelle sei mir zum bessern Verständnis des zu erörternden Gegenstandes ein bescheidener Seitensprung in das Gebiet der Chemie gestattet.

Von den Bestandteilen der Luft interessieren uns hier in erster Linie Stickstoff und Sauerstoff. Ersterer, chemisch mit N (= Nitrogenium) bezeichnet, ist zu rund 76 v. H., letzterer, durch O (= Oxygenium) abgekürzt, zu 23 v. H. in der Luft enthalten. Die Salpetersäure führt die chemische Bezeichnung HNO_3, d. h. sie besteht aus H (= Hydrogenium) oder Wasserstoff, aus dem uns nun schon bekannten Stickstoff N und aus einer bestimmten, durch die Zahl 3 ausgedrückten Menge Sauerstoff O. Der gewöhnliche Salpeter, bestimmter als Natronsalpeter bezeichnet, ist $NaNO_3$ oder (Na-Natrium) das Natronsalz dieser Salpetersäure. Salpetersäure ist flüssig, Salpeter als Salz dagegen, ist ein fester, farblose Krystalle bildender Körper. Des Salpeters bedürfen also die Pflanzen, und indirekt als Pflanzenfresser, Mensch und Tier zum Aufbau ihrer stickstoffhaltigen Substanz, das sind nämlich die bereits erwähnten sogenannten Eiweißstoffe, die natürlich neben Stickstoff noch andere chemische Bestandteile („Elemente") enthalten, aber ohne Stickstoff eben unmöglich sind. Die Salpetersäure benötigt man zur Herstellung der Treibmittel; sie muß aber erst aus dem Salpeter durch chemische Prozesse gewonnen werden.

Warum stellen wir nun nicht den Salpeter und die Salpetersäure aus der Luft her, wenn in dieser N und O in unbegrenzten Mengen und umsonst zu haben sind? Auf diese sehr naheliegende Frage hatte der Chemiker bis vor kurzem nur die betrübliche Antwort: „Es geht nicht, weil wir nicht

*) Siehe unten.

Wenn dem Einschießen die Lage der Sprengwolken aus den Kopfteilen zu Grunde gelegt werden soll, so ergibt sich die weitere Forderung, daß sie sich möglichst scharf abheben muß, um auch bei ungünstigen Beobachtungsverhältnissen, bei großen Schußentfernungen oder geringen Sprenghöhen sicher mit dem Ziel in Verbindung gebracht werden zu können. Dieses ist von Skoda durch Zusatz eines Farbstoffes erreicht, welcher der Rauchwolke eine rote Färbung gibt. Meines Wissens ist der Gedanke, die einzelnen Sprengwolken durch besondere Färbung kenntlich zu machen, von dem deutschen Ingenieur C. Puff ausgegangen, dem hierauf das D. R. P. 239 278 vom 28. II. 1911 erteilt worden ist. Das Skoda-Versuchsgeschoß ergibt drei verschiedene Rauchwolken:

eine weiße der Bodenkammerladung beim Schrapnell-Bz.-Schuß und
eine rote, herrührend von dem beim Aufschlage detonierenden Granatteile, sowie
eine gelblich- oder rötlich-braune bei Detonation der ganzen Granatladung.

Der Herr Verfasser schließt seine Ausführungen mit dem Hinweise, daß es den österreichischen Skoda-Werken vorbehalten geblieben sei, einen neuen Weg beschritten zu haben, auf dem die Lösung der Einheitsgeschoßfrage allein möglich und der von den deutschen Werken nicht beachtet worden sei. Es muß zugegeben werden, daß die Möglichkeit, den Kegelwinkel im Bedarfsfalle zu vergrößern, ein neues Moment darstellt, das der Steigerung der Wirkung gegen liegende Schützen zugute kommen kann. Aber es soll hierbei daran erinnert werden, daß auch der Kruppschen Schrapnellgranate, der Vorgängerin des Granatschrapnells, der Vorteil des großen Kegelwinkels — jedoch im Gegensatz zu dem österreichischen Geschoß bei jedem Schrapnellschuß — eigen war, denn die Sprengladung des Granatteiles war so klein bemessen, daß die Sprengteile aus der Geschoßhülle die Füllkugeln umschlossen, gleichsam deren Kegelwinkel vergrößernd. Aber infolge der kleinen Einfallwinkel der Geschosse ging ein großer Teil der Sprengstücke der oberen Kegelhälfte verloren, was auch bei der Schrapnelldetonation des Skoda-Geschosses eintreten wird.

Es wäre voreilig, schon jetzt nach den sehr spärlichen Veröffentlichungen ein endgültiges Urteil abgeben zu wollen, aber es lassen sich immerhin die Schwierigkeiten erkennen, die des Schießleitenden im Kriege harren.

Das Problem der Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffes und seine Lösung.

Von Leutnant a. D. Militärchemiker Dr. Prettner, Spandau.

Können wir während eines Kriegs unseren Bedarf an allem, was die Kriegsführung benötigt, im Inland decken? Diese Frage beschäftigt die Heeresverwaltung fortwährend, und so leicht sie in den meisten Fällen, so z. B. bezüglich der Waffenfabrikation und Kohlenversorgung bejaht werden kann, gibt es doch noch verschiedene Sorgenkinder auf diesem

Gebiete. Zu diesen zählt die Beschaffung der Kraft für Volk und Waffen, d. h. die Frage der Ernährung und der Versorgung mit Treibmitteln, also mit Pulver und Sprengstoffen.

Die Fleischbeschaffung aus eigener Kraft wurde ja gerade in diesen Tagen lebhaft erörtert; bis zu 95 v. H. des Bedarfes, demnach immerhin in ausreichender Weise, ist die einheimische Landwirtschaft in der Lage zu decken. Das Brotgetreide dagegen wird nach Feststellung des Nationalökonomen Dr. Fröhlich heute schon zu etwa 20 v. H. und das Futter gar zu 40 v. H. vom Ausland geliefert, so daß der Genannte im Interesse unserer wirtschaftlichen Kriegsbereitschaft nach Schweizer Muster Ankauf und Aufspeicherung von 2 Mill. t (à 1000 kg) Weizen und Roggen empfiehlt und weiter natürlich eine planmäßige Steigerung der Leistungsfähigkeit unserer Bodenproduktion verlangt. Diese hängt jedoch sehr ab von der Menge der dem Boden zugeführten Nahrung, von den Düngemitteln. Kali- und Phosphorsalze sind reichlich im Lande; das wichtigste Düngemittel aber, der Salpeter, aus dem die Pflanze ihre Eiweißstoffe aufbaut, deren Genuß im menschlichen und tierischen Organismus zur Erzeugung von Fleischeiweiß und Muskelsubstanz, also buchstäblich zur Kraft, führt, muß gänzlich importiert werden, und zwar aus Chile. Die Treibmittel endlich, um die nahen Beziehungen zwischen der Kraft für Volk und Waffen zu zeigen, erhalten ihren wichtigsten, eben den treibenden Bestandteil, ebenfalls vom Salpeter.*)

Was hat nun unsere nationale Verteidigungsfähigkeit mit der Atmosphäre zu schaffen, nachdem doch die Luft zwar zum Atmen recht nötig ist, aber für die Ernährung und zum Schießen recht ungeeignet sein dürfte? An dieser Stelle sei mir zum bessern Verständnis des zu erörternden Gegenstandes ein bescheidener Seitensprung in das Gebiet der Chemie gestattet.

Von den Bestandteilen der Luft interessieren uns hier in erster Linie Stickstoff und Sauerstoff. Ersterer, chemisch mit N (= Nitrogenium) bezeichnet, ist zu rund 76 v. H., letzterer, durch O (= Oxygenium) abgekürzt, zu 23 v. H. in der Luft enthalten. Die Salpetersäure führt die chemische Bezeichnung HNO_3, d. h. sie besteht aus H (= Hydrogenium) oder Wasserstoff, aus dem uns nun schon bekannten Stickstoff N und aus einer bestimmten, durch die Zahl 3 ausgedrückten Menge Sauerstoff O. Der gewöhnliche Salpeter, bestimmter als Natronsalpeter bezeichnet, ist $NaNO_3$ oder (Na-Natrium) das Natronsalz dieser Salpetersäure. Salpetersäure ist flüssig, Salpeter als Salz dagegen, ist ein fester, farblose Krystalle bildender Körper. Des Salpeters bedürfen also die Pflanzen, und indirekt als Pflanzenfresser, Mensch und Tier zum Aufbau ihrer stickstoffhaltigen Substanz, das sind nämlich die bereits erwähnten sogenannten Eiweißstoffe, die natürlich neben Stickstoff noch andere chemische Bestandteile („Elemente") enthalten, aber ohne Stickstoff eben unmöglich sind. Die Salpetersäure benötigt man zur Herstellung der Treibmittel; sie muß aber erst aus dem Salpeter durch chemische Prozesse gewonnen werden.

Warum stellen wir nun nicht den Salpeter und die Salpetersäure aus der Luft her, wenn in dieser N und O in unbegrenzten Mengen und umsonst zu haben sind? Auf diese sehr naheliegende Frage hatte der Chemiker bis vor kurzem nur die betrübliche Antwort: „Es geht nicht, weil wir nicht

*) Siehe unten.

im Stande sind, den Stickstoff, dessen Trägheit, sich mit anderen Elementen zu verbinden, unüberwindlich scheint, an den Sauerstoff zu fesseln. Und umgekehrt will der Sauerstoff, der beim Atmen, beim Verbrennen das treibende Agens ist, der mit anderen Elementen geradezu spielend, ja oft explosionsartig sich vereinigt, von seinem nächsten Nachbarn, dem Stickstoff, nichts wissen". Wie gelangt aber dann dieser verbindungsträge Stickstoff in den Salpeter, in die Pflanzen, kurz, warum gibt es überhaupt N-Verbindungen? Darauf konnte die Antwort nur der älteste Chemiker, die Natur, geben, und deren Stimme war uns lange Zeit unverständlich. Heute wissen wir, daß das Leben schon längst unser Problem, den Stickstoff und Sauerstoff der Luft aneinander zu ketten,*) gelöst hat. Bakterien sind es wieder einmal, und zwar auf diesem Gebiete Azotobakter**) und Verwandte, jede für sich ein Luftsalpeterfabrikchen. Sie schlagen mit besonderer Vorliebe an den Wurzelknöllchen der Leguminosen (Erbsen, Bohnen, Linsen, Wicken, Lupine, Klee) ihre Werkstatt auf, weshalb sie auch insgesamt Knöllchenbakterien genannt werden. Ihre Entdeckung löste auch das landwirtschaftliche Rätsel, daß Halmfrüchte besonders gute Ernte gaben, wenn der Acker im Vorjahre mit Pflanzen obiger Art bestanden war; denn die kleinen Chemiker hatten in ihm einen Salpetervorrat erzeugt. Diese Erfahrung hatte uns unserem Ziele aber nicht näher gebracht, da wir den inneren Verlauf jener auf Ernährungsvorgängen im Bakterienkörper beruhenden Salpeterfabrikation auch heute noch nicht genügend erklären können.

Eine alte Erkenntnis war es, auf der die Technik weiterbaute, nämlich die von den Engländern Priestley und Cavendish ziemlich gleichzeitig gemachte und von letzterem 1785 veröffentlichte Beobachtung, daß sich der Stickstoff verbrennen, d. h. mit Sauerstoff vereinigen (oxydieren) läßt, wenn man auf ein aus N und reichlich O bestehendes Gasgemenge Energie in Form elektrischer Funkenentladungen einwirken läßt. Freilich mußten noch gut 100 Jahre vergehen, bis die drohende Erschöpfung der chilenischen, merkwürdigerweise auch heute noch trotz allen Suchens einzigen, wirklich leistungsfähigen Salpeterlager die chemische Forschung zwang, auf deren künstlichen Ersatz zu sinnen. Ein mächtiger Helfer erstand ihr in der mittlerweile gewaltig entwickelten Elektrotechnik, die das Funken gebende Apparätchen der Gelehrtenstube zu Riesenanlagen herausgebildet hat, die im Stande sind, ganze Funkenströme in verschiedenerlei Gestalt abzugeben. Die Forschung hatte ferner erkannt, daß nicht gerade besonders sauerstoffreiche Gasgemische zu dieser elektrischen N $\rightarrow$ O-Vereinigung nötig sind, daß vielmehr die Luft, wie sie ist, dabei angewendet werden kann. Es verbindet sich nämlich N mit O in der Atmosphäre unter dem Einfluß der elektrischen Entladungen bei Gewittern zu „Stickoxyden", die durch das Regenwasser in Salpetersäure übergeführt

*) Wie wir später sehen werden, ist die Chemie sogar einen Schritt weiter gegangen, indem sie jetzt N nicht nur an O, sondern ohne letzteren auch an andere Elemente zu binden vermag und die so erhaltenen Verbindungen, wenn es nötig ist, in Salpetersäure, also Stickstoff-Sauerstoff-Verbindung verwandeln kann.

**) Azotobakter = Bacterium des Azote. Azote, gebildet aus dem griechischen α und ζώειν, also etwa „Nicht geeignet zum Leben" ist der französische Name für Stickstoff. Stickstoff besagt schlie[illegible] -selbe Stickender = Erstickung bewirkender Stoff".

werden und so in den Boden gelangen. Wie fruchtbar, buchstäblich genommen, die Gewitter sind, kann man daran ermessen, daß die Menge des derartig gebundenen, also für die Pflanzen wirksamen Stickstoffes, im günstigsten Falle bis zu 12 kg pro Jahr und Hektar geschätzt wird.

Es ist daher kein Zufall, daß die ersten größeren Erfolge denjenigen Forschern zugefallen sind, die sich auf Grund dieser vorbereitenden Kenntnisse bemühten, die erwähnten Gewittervorgänge nachzuahmen. Die 1. Etappe auf diesem Eroberungszug der Chemie kann man daher kennzeichnen als das Gebiet der Herstellungsverfahren der Luftsalpetersäure. Prinzip: N und O aus Luft, wie sie ist, mittels elektrischer Funkenerzeugung aneinander zu binden. Resultat: „Stickoxyd" = NO, woraus durch Weiterverarbeitung, je nach Absicht, Salpetersäure, Natron-, Kalk-Salpeter und andere Salze ähnlicher Art erzeugt werden können.

Aber noch einmal mußte die Gelehrtenstube helfen, bevor die Idee von der Industrie lebenskräftig gestaltet werden konnte. Etwa um 1898 zeigten Muthmann, Hofer und Nernst, daß bei 2200° C 1 v. H. und, mit höherer Temperatur steigend, schließlich bei 3300° C 5 v. H. des Stickstoffes als Stickoxyde gewonnen werden können. Zugleich aber stellte sich der scheinbare Widerspruch heraus, daß diese Stickoxyde bei diesen hohen Temperaturen wieder zerfallen, wenn sie nicht gleich abgekühlt werden, denn bei 1200° befindet sich bereits die Grenze ihrer Beständigkeit. Also höchste Temperaturen und schleunigste Abkühlung, das waren die Fingerzeige, mit denen sich die Technik an die Arbeit begab.

Amerika machte den Anfang. Die natürlich am Niagara gelegene Fabrik suchte die im Großbetrieb nötige Massenwirkung dadurch zu erzielen, daß sie in einem kleinen von Luft durchströmten Raume zahlreiche Funkenentladungen in Gestalt tausender kleiner Lichtbogen erzeugte. Eiserne, um eine Achse rotierende Zylinder, 1,50 m hoch und 1,25 m im Durchmesser, trugen in 23 Reihen übereinander je 6 Platinspitzen. Dieser rotierende Zylinder bewegte sich in einem feststehenden eisernen Gehäusemantel. Machte man den letzteren zur einen, den Zylinder zur anderen Elektrode, indem man mit beiden einen elektrischen Starkstromkreis schloß, so entstanden zwischen den Platinspitzen des Zylinders und dem Gehäusemantel fortwährend Funkenstrecken, die immer wieder abrissen und sich neu bildeten. 414 000 derartige Funken in der Minute lieferte eine solche Anlage. Trotzdem wurde von der rasch durchgeleiteten Luft nicht so viel in Stickoxyd verwandelt, als zur Rentabilität nötig war, und 1904 wurde diese erste, heute bereits „historische" Anlage geschlossen.

Schon waren glücklichere Nachfolger da. Die Norweger Birkeland und Eyde benützten 1903 die experimentell bereits bekannte Erscheinung, daß ein zwischen den Polen eines Magneten durch Wechselstrom erzeugter Flammbogen zu einer Scheibe auseinander gebreitet wird. Zur Ausführung im großen schlossen sie in einen flachen, aus feuerfestem Ton gebauten und eisengepanzerten Ofen einen durch Gleichstrom erzeugten künstlichen (Elektro-)Magneten ein. Quer zu den Polen dieses Magneten stellten sie zwei elektrische Pole aus Kupferrohren, gekühlt durch darinströmendes Wasser, die den Flammbogen durch Stromschluß lieferten. Dieser Flammbogen wird durch die sehr kräftigen Magneten zu einer in Weißglut strahlenden Lichtscheibe von etwa 2 m Durchmesser auseinander geblasen. Eine derartige Riesenfläche von Elektrizität und Hitze

im Stande sind, den Stickstoff, dessen Trägheit, sich mit anderen Elementen zu verbinden, unüberwindlich scheint, an den Sauerstoff zu fesseln. Und umgekehrt will der Sauerstoff, der beim Atmen, beim Verbrennen das treibende Agens ist, der mit anderen Elementen geradezu spielend, ja oft explosionsartig sich vereinigt, von seinem nächsten Nachbarn, dem Stickstoff, nichts wissen". Wie gelangt aber dann dieser verbindungsträge Stickstoff in den Salpeter, in die Pflanzen, kurz, warum gibt es überhaupt N-Verbindungen? Darauf konnte die Antwort nur der älteste Chemiker, die Natur, geben, und deren Stimme war uns lange Zeit unverständlich. Heute wissen wir, daß das Leben schon längst unser Problem, den Stickstoff und Sauerstoff der Luft aneinander zu ketten,*) gelöst hat. Bakterien sind es wieder einmal, und zwar auf diesem Gebiete Azotobakter**) und Verwandte, jede für sich ein Luftsalpeterfabrikchen. Sie schlagen mit besonderer Vorliebe an den Wurzelknöllchen der Leguminosen (Erbsen, Bohnen, Linsen, Wicken, Lupine, Klee) ihre Werkstatt auf, weshalb sie auch insgesamt Knöllchenbakterien genannt werden. Ihre Entdeckung löste auch das landwirtschaftliche Rätsel, daß Halmfrüchte besonders gute Ernte gaben, wenn der Acker im Vorjahre mit Pflanzen obiger Art bestanden war; denn die kleinen Chemiker hatten in ihm einen Salpetervorrat erzeugt. Diese Erfahrung hatte uns unserem Ziele aber nicht näher gebracht, da wir den inneren Verlauf jener auf Ernährungsvorgängen im Bakterienkörper beruhenden Salpeterfabrikation auch heute noch nicht genügend erklären können.

Eine alte Erkenntnis war es, auf der die Technik weiterbaute, nämlich die von den Engländern Priestley und Cavendish ziemlich gleichzeitig gemachte und von letzterem 1785 veröffentlichte Beobachtung, daß sich der Stickstoff verbrennen, d. h. mit Sauerstoff vereinigen (oxydieren) läßt, wenn man auf ein aus N und reichlich O bestehendes Gasgemenge Energie in Form elektrischer Funkenentladungen einwirken läßt. Freilich mußten noch gut 100 Jahre vergehen, bis die drohende Erschöpfung der chilenischen, merkwürdigerweise auch heute noch trotz allen Suchens einzigen, wirklich leistungsfähigen Salpeterlager die chemische Forschung zwang, auf deren künstlichen Ersatz zu sinnen. Ein mächtiger Helfer erstand ihr in der mittlerweile gewaltig entwickelten Elektrotechnik, die das Funken gebende Apparätchen der Gelehrtenstube zu Riesenanlagen herausgebildet hat, die im Stande sind, ganze Funkenströme in verschiedenerlei Gestalt abzugeben. Die Forschung hatte ferner erkannt, daß nicht gerade besonders sauerstoffreiche Gasgemische zu dieser elektrischen N $>$O-Vereinigung nötig sind, daß vielmehr die Luft, wie sie ist, dabei angewendet werden kann. Es verbindet sich nämlich N mit O in der Atmosphäre unter dem Einfluß der elektrischen Entladungen bei Gewittern zu „Stickoxyden", die durch das Regenwasser in Salpetersäure übergeführt

*) Wie wir später sehen werden, ist die Chemie sogar einen Schritt weiter ge-[illegible]gen, indem sie jetzt N nicht nur an O, sondern ohne letzteren auch an andere [illegible]te zu binden vermag und die so erhaltenen Verbindungen, wenn es nötig ist, [illegible]ersäure, also Stickstoff-Sauerstoff-Verbindung verwandeln kann.

**) Azotobakter = Bacterium des Azote. Azote, gebildet aus dem griechischen [illegible]ειν, also etwa „[illegible] geeignet zum Leben" ist der französische Name [illegible]f. Stickstoff [illegible]ließlich dasselbe Stickender = Erstickung bewir-

werden und so in den Boden gelangen. Wie fruchtbar, buchstäblich genommen, die Gewitter sind, kann man daran ermessen, daß die Menge des derartig gebundenen, also für die Pflanzen wirksamen Stickstoffes, im günstigsten Falle bis zu 12 kg pro Jahr und Hektar geschätzt wird.

Es ist daher kein Zufall, daß die ersten größeren Erfolge denjenigen Forschern zugefallen sind, die sich auf Grund dieser vorbereitenden Kenntnisse bemühten, die erwähnten Gewittervorgänge nachzuahmen. Die 1. Etappe auf diesem Eroberungszug der Chemie kann man daher kennzeichnen als das Gebiet der Herstellungsverfahren der Luftsalpetersäure. Prinzip: N und O aus Luft, wie sie ist, mittels elektrischer Funkenerzeugung aneinander zu binden. Resultat: „Stickoxyd“ = NO, woraus durch Weiterverarbeitung, je nach Absicht, Salpetersäure, Natron-, Kalk-Salpeter und andere Salze ähnlicher Art erzeugt werden können.

Aber noch einmal mußte die Gelehrtenstube helfen, bevor die Idee von der Industrie lebenskräftig gestaltet werden konnte. Etwa um 1898 zeigten Muthmann, Hofer und Nernst, daß bei 2200° C 1 v. H. und, mit höherer Temperatur steigend, schließlich bei 3300° C 5 v. H. des Stickstoffes als Stickoxyde gewonnen werden können. Zugleich aber stellte sich der scheinbare Widerspruch heraus, daß diese Stickoxyde bei diesen hohen Temperaturen wieder zerfallen, wenn sie nicht gleich abgekühlt werden, denn bei 1200° befindet sich bereits die Grenze ihrer Beständigkeit. Also höchste Temperaturen und schleunigste Abkühlung, das waren die Fingerzeige, mit denen sich die Technik an die Arbeit begab.

Amerika machte den Anfang. Die natürlich am Niagara gelegene Fabrik suchte die im Großbetrieb nötige Massenwirkung dadurch zu erzielen, daß sie in einem kleinen von Luft durchströmten Raume zahlreiche Funkenentladungen in Gestalt tausender kleiner Lichtbogen erzeugte. Eiserne, um eine Achse rotierende Zylinder, 1,50 m hoch und 1,25 m im Durchmesser, trugen in 23 Reihen übereinander je 6 Platinspitzen. Dieser rotierende Zylinder bewegte sich in einem feststehenden eisernen Gehäusemantel. Machte man den letzteren zur einen, den Zylinder zur anderen Elektrode, indem man mit beiden einen elektrischen Starkstromkreis schloß, so entstanden zwischen den Platinspitzen des Zylinders und dem Gehäusemantel fortwährend Funkenstrecken, die immer wieder abrissen und sich neu bildeten. 414 000 derartige Funken in der Minute lieferte eine solche Anlage. Trotzdem wurde von der rasch durchgeleiteten Luft nicht so viel in Stickoxyd verwandelt, als zur Rentabilität nötig war, und 1904 wurde diese erste, heute bereits „historische“ Anlage geschlossen.

Schon waren glücklichere Nachfolger da. Die Norweger Birkeland und Eyde benützten 1903 die experimentell bereits bekannte Erscheinung, daß ein zwischen den Polen eines Magneten durch Wechselstrom erzeugter Flammbogen zu einer Scheibe auseinander gebreitet wird. Zur Ausführung im großen schlossen sie in einen flachen, aus feuerfestem Ton gebauten und eisengepanzerten Ofen einen durch Gleichstrom erzeugten künstlichen (Elektro-)Magneten ein. Quer zu den Polen dieses Magneten stellten sie zwei elektrische Pole aus Kupferrohren, gekühlt durch darinströmendes Wasser, die den Flammbogen durch Stromschluß lieferten. Dieser Flammbogen wird durch die sehr kräftigen Magneten zu einer in Weißglut strahlenden Lichtscheibe von etwa 2 m Durchmesser auseinander geblasen. Eine derartige Riesenfläche von Elektrizität und Hitze

im Stande sind, den Stickstoff, dessen Trägheit, sich mit anderen Elementen zu verbinden, unüberwindlich scheint, an den Sauerstoff zu fesseln. Und umgekehrt will der Sauerstoff, der beim Atmen, beim Verbrennen das treibende Agens ist, der mit anderen Elementen geradezu spielend, ja oft explosionsartig sich vereinigt, von seinem nächsten Nachbarn, dem Stickstoff, nichts wissen". Wie gelangt aber dann dieser verbindungsträge Stickstoff in den Salpeter, in die Pflanzen, kurz, warum gibt es überhaupt N-Verbindungen? Darauf konnte die Antwort nur der älteste Chemiker, die Natur, geben, und deren Stimme war uns lange Zeit unverständlich. Heute wissen wir, daß das Leben schon längst unser Problem, den Stickstoff und Sauerstoff der Luft aneinander zu ketten,*) gelöst hat. Bakterien sind es wieder einmal, und zwar auf diesem Gebiete Azotobakter**) und Verwandte, jede für sich ein Luftsalpeterfabrikchen. Sie schlagen mit besonderer Vorliebe an den Wurzelknöllchen der Leguminosen (Erbsen, Bohnen, Linsen, Wicken, Lupine, Klee) ihre Werkstatt auf, weshalb sie auch insgesamt Knöllchenbakterien genannt werden. Ihre Entdeckung löste auch das landwirtschaftliche Rätsel, daß Halmfrüchte besonders gute Ernte gaben, wenn der Acker im Vorjahre mit Pflanzen obiger Art bestanden war; denn die kleinen Chemiker hatten in ihm einen Salpetervorrat erzeugt. Diese Erfahrung hatte uns unserem Ziele aber nicht näher gebracht, da wir den inneren Verlauf jener auf Ernährungsvorgängen im Bakterienkörper beruhenden Salpeterfabrikation auch heute noch nicht genügend erklären können.

Eine alte Erkenntnis war es, auf der die Technik weiterbaute, nämlich die von den Engländern Priestley und Cavendish ziemlich gleichzeitig gemachte und von letzterem 1785 veröffentlichte Beobachtung, daß sich der Stickstoff verbrennen, d. h. mit Sauerstoff vereinigen (oxydieren) läßt, wenn man auf ein aus N und reichlich O bestehendes Gasgemenge Energie in Form elektrischer Funkenentladungen einwirken läßt. Freilich mußten noch gut 100 Jahre vergehen, bis die drohende Erschöpfung der chilenischen, merkwürdigerweise auch heute noch trotz allen Suchens einzigen, wirklich leistungsfähigen Salpeterlager die chemische Forschung zwang, auf deren künstlichen Ersatz zu sinnen. Ein mächtiger Helfer erstand ihr in der mittlerweile gewaltig entwickelten Elektrotechnik, die das Funken gebende Apparätchen der Gelehrtenstube zu Riesenanlagen herausgebildet hat, die im Stande sind, ganze Funkenströme in verschiedenerlei Gestalt abzugeben. Die Forschung hatte ferner erkannt, daß nicht gerade besonders sauerstoffreiche Gasgemische zu dieser elektrischen N→O-Vereinigung nötig sind, daß vielmehr die Luft, wie sie ist, dabei angewendet werden kann. Es verbindet sich nämlich N mit O in der Atmosphäre unter dem Einfluß der elektrischen Entladungen bei Gewittern zu „Stickoxyden", die durch das Regenwasser in Salpetersäure übergeführt

*) Wie wir später sehen werden, ist die Chemie sogar einen Schritt weiter gegangen, indem sie jetzt N nicht nur an O, sondern ohne letzteren auch an andere Elemente zu binden vermag und die so erhaltenen Verbindungen, wenn es nötig ist, in Salpetersäure, also Stickstoff-Sauerstoff-Verbindung verwandeln kann.

**) Azotobakter = Bacterium des Azote. Azote, gebildet aus dem griechischen α und ζώειν, also etwa „Nicht geeignet zum Leben" ist der französische Name für Stickstoff. Stickstoff besagt schließlich dasselbe Stickender = Erstickung bewirkender Stoff".

werden und so in den Boden gelangen. Wie fruchtbar, buchstäblich genommen, die Gewitter sind, kann man daran ermessen, daß die Menge des derartig gebundenen, also für die Pflanzen wirksamen Stickstoffes, im günstigsten Falle bis zu 12 kg pro Jahr und Hektar geschätzt wird.

Es ist daher kein Zufall, daß die ersten größeren Erfolge denjenigen Forschern zugefallen sind, die sich auf Grund dieser vorbereitenden Kenntnisse bemühten, die erwähnten Gewittervorgänge nachzuahmen. Die 1. Etappe auf diesem Eroberungszug der Chemie kann man daher kennzeichnen als das Gebiet der Herstellungsverfahren der Luftsalpetersäure. Prinzip: N und O aus Luft, wie sie ist, mittels elektrischer Funkenerzeugung aneinander zu binden. Resultat: „Stickoxyd“ = NO, woraus durch Weiterverarbeitung, je nach Absicht, Salpetersäure, Natron-, Kalk-Salpeter und andere Salze ähnlicher Art erzeugt werden können.

Aber noch einmal mußte die Gelehrtenstube helfen, bevor die Idee von der Industrie lebenskräftig gestaltet werden konnte. Etwa um 1898 zeigten Muthmann, Hofer und Nernst, daß bei 2200° C 1 v. H. und, mit höherer Temperatur steigend, schließlich bei 3300° C 5 v. H. des Stickstoffes als Stickoxyde gewonnen werden können. Zugleich aber stellte sich der scheinbare Widerspruch heraus, daß diese Stickoxyde bei diesen hohen Temperaturen wieder zerfallen, wenn sie nicht gleich abgekühlt werden, denn bei 1200° befindet sich bereits die Grenze ihrer Beständigkeit. Also höchste Temperaturen und schleunigste Abkühlung, das waren die Fingerzeige, mit denen sich die Technik an die Arbeit begab.

Amerika machte den Anfang. Die natürlich am Niagara gelegene Fabrik suchte die im Großbetrieb nötige Massenwirkung dadurch zu erzielen, daß sie in einem kleinen von Luft durchströmten Raume zahlreiche Funkenentladungen in Gestalt tausender kleiner Lichtbogen erzeugte. Eiserne, um eine Achse rotierende Zylinder, 1,50 m hoch und 1,25 m im Durchmesser, trugen in 23 Reihen übereinander je 6 Platinspitzen. Dieser rotierende Zylinder bewegte sich in einem feststehenden eisernen Gehäusemantel. Machte man den letzteren zur einen, den Zylinder zur anderen Elektrode, indem man mit beiden einen elektrischen Starkstromkreis schloß, so entstanden zwischen den Platinspitzen des Zylinders und dem Gehäusemantel fortwährend Funkenstrecken, die immer wieder abrissen und sich neu bildeten. 414 000 derartige Funken in der Minute lieferte eine solche Anlage. Trotzdem wurde von der rasch durchgeleiteten Luft nicht so viel in Stickoxyd verwandelt, als zur Rentabilität nötig war, und 1904 wurde diese erste, heute bereits „historische“ Anlage geschlossen.

Schon waren glücklichere Nachfolger da. Die Norweger Birkeland und Eyde benützten 1903 die experimentell bereits bekannte Erscheinung, daß ein zwischen den Polen eines Magneten durch Wechselstrom erzeugter Flammbogen zu einer Scheibe auseinander gebreitet wird. Zur Ausführung im großen schlossen sie in einen flachen, aus feuerfestem Ton gebauten und eisengepanzerten Ofen einen durch Gleichstrom erzeugten künstlichen (Elektro-)Magneten ein. Quer zu den Polen dieses Magneten stellten sie zwei elektrische Pole aus Kupferrohren, gekühlt durch darinströmendes Wasser, die den Flammbogen durch Stromschluß lieferten. Dieser Flammbogen wird durch die sehr kräftigen Magneten zu einer in Weißglut strahlenden Lichtscheibe von etwa 2 m Durchmesser auseinander geblasen. Eine derartige Riesenfläche von Elektrizität und Hitze

konnte auf die darüberströmende Luft freilich viel besser einwirken als die amerikanische Anordnung. Norwegens gewaltige Wassermassen ziehen natürlich diese von größten Energiemengen abhängige Art von Industrie an sich. In Rjukan, einer vor fünf Jahren kaum 50, heute fast 5000 Einwohner zählenden Ansiedlung ist der Hauptbetrieb. 200 000 Pferdestärken werden schon ausgebeutet, 2000 Faß Salpeter liefert Rjukan täglich.

Die deutsche Industrie hat sich die Gelegenheit zur Mitarbeit an diesem Weltproblem keineswegs entschlüpfen lassen. Schönherr und Heßberger in der Badischen Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen, kamen zu einer eigenen, ganz originellen Idee, um der über den elektrischen Lichtbogen hinströmenden Luft recht reichlich Gelegenheit zur Berührung zu geben. Sie fanden, daß man einen zwischen zwei elektrischen Polen erzeugten Lichtbogen, der beim Entfernen der beiden Pole voneinander bald abreißt, dadurch auf die bis dahin ungeahnte Länge von 10 m ausziehen kann, daß man die anfangs nahe beisammen stehenden Elektroden in ein entsprechendes Rohrgehäuse einschließt und darin mittels spiralig durchgeblasener Luft einen kräftigen Wirbelwind erzeugt. Also ganz simpel, ohne Magnetismus, eine riesige „Lichtkerze“ und durch die spiralig um diese geführte Luft reichlichste Berührungsmöglichkeit. Die Ausbeuten sollen das norwegische Verfahren mindestens erreicht haben. Beide Verfahren arbeiten finanziell vereinigt in Norwegen.

Zahlreiche Erfinder haben um die hier angeführten Verfahren noch „herum“ erfunden, ohne ihnen gleichzukommen. Wir sehen also das Problem durch die als 1. Etappe bezeichneten „Luftsalpetersäureverfahren“ eigentlich schon gelöst. Aber — für Deutschlands Eigenfabrikation können sie nicht in Frage kommen; denn auch die in Bayern schlummernden Wasserkräfte dürften, wenn überhaupt erst ausgebaut, nicht reich genug sein, um neben den großen Ansprüchen, die dann für Licht und Eisenbahnen zunächst an sie herantreten werden, noch eine nennenswerte Luftsalpetersäure-Industrie unterhalten zu können.

Wir wenden uns zur 2. Etappe. Prinzip: Stickstoff und Kohlenstoff durch Vermittlung von Metallen aneinander zu binden. Resultat: Verbindungen aus diesen drei Stoffen, sogenannte Metallcyanide. Weil der billige Kalkstein, in dem das freilich schwer zu gewinnende Metall Calcium steckt, zur Anwendung kommt, so nennt man das Endprodukt populär Kalkstickstoff.

Diese Erfindung hat sich entwickelt aus der von dem großen Heidelberger Physiko-Chemiker Bunsen 1840 gemachten Wahrnehmung, daß sich in dem zur Roheisenerzeugung dienenden Hochofen etwas Cyankalium bilden kann. Cyankalium = KCN, worin K Kalium, C Kohlenstoff bedeutet. Hier sind die in einem Hochofen erreichbaren sehr hohen Temperaturen ausschlaggebend. Caro und Frank-Berlin, die Erfinder des Kalkstickstoffes, verwenden zu dessen Gewinnung als Ausgangsmaterial die Metall + Kohlenstoff = Verbindung „Calciumcarbid“, die durch ihre Eigenschaft, mit Wasser Azetylengas zu entwickeln, genügend bekannt ist. Die durch Überproduktion geschwächte Carbid-Industrie ist dadurch wieder belebt worden. Seit 1901 wird die Kalkstickstoffherstellung von der deutschen Cyanid A.-G. im großen betrieben. Caro und Frank erhitzen zerkleinertes Carbid in geschlossenen, wärmeisolierten Gefäßen dadurch, daß sie darin durch Kohlenelektroden einen Lichtbogen erzeugen und reinen Stickstoff einleiten. Dabei kommt ihnen sehr zu statten, daß von

dem Augenblick an, wo das Carbid anfängt, sich mit dem reinen Stickstoff zu vereinigen, eine derartige Selbsterhitzung eintritt, daß der wertvolle Strom abgestellt werden kann und der Fabrikationsprozeß von selbst zu Ende geht.

Die Vorteile dieses Verfahrens bestehen zunächst darin, daß man keine so hochgespannten Ströme benötigt, wie beim ersten Verfahren, so daß sogar in Norddeutschland in Knappsack und Westeregeln darnach fabriziert werden kann, woselbst man den Elektrizitätsbedarf durch Verbrennung von Braunkohle erzeugt. Ferner ist der entstehende Kalkstickstoff $CaCN_2$, wie diese Formel zeigt, sehr reich an N, von dem er rund 20 v. H. enthält, wogegen Salpeter nur etwa 16 v. H. hat.

Etwas umständlich ist das Verfahren deshalb zu nennen, weil der Luft zur Gewinnung des unbedingt nötigen reinen Stickstoffes erst der Sauerstoff entzogen werden muß. Um die zur Sprengstofferzeugung nötige Salpetersäure zu erhalten, muß der Kalkstickstoff in besonderer Weise verarbeitet werden. Als Düngemittel kann er jedoch ohne weiteres recht gut verwendet werden. Für militärische Zwecke wird gegenwärtig schon das aus dem überhaupt sehr verwandlungsfähigen Kalkstickstoff gewinnbare Dicyandiamidin gebraucht, das dem Pulver beigemischt, dessen Entzündungstemperatur vermindert und so die Lebensdauer schwerer Geschütze günstig beeinflußt.

Das Prinzip der 3. Etappe ist, Stickstoff ohne Vermittlung anderer Elemente direkt an Metalle zu binden. Resultat: sogenannte Nitride, und zwar je nach dem zur Anwendung kommenden Verfahren entweder Aluminiumnitrid oder Siliciumnitrid.

Frankreich und Deutschland konkurrieren hier. In Frankreich, dem durch seinen Reichtum an Bauxit-(Tonerde-)Lagern eine führende Rolle in der Aluminiumindustrie zufällt, hat der Österreicher Serpek aus gepulvertem, mit Holzkohle vermischtem Bauxit und reinem Stickstoff im elektrischen Ofen Aluminiumnitrid zuerst hergestellt. Die deutsche Badische Anilin- und Sodafabrik dürfte ihm aber den Rang abgelaufen haben. Zunächst verwendet sie statt Bauxit die bei uns vielerorts reichlich vorhandene Kieselsäure, d. h. also einfach Kiesel-, Quarzgestein und erhält so Siliciumnitrid. Das erscheint auf den ersten Blick nur als eine Übertragung der Serpekschen Erfindung auf einheimische Rohstoffe. Ihr Haupterfolg und der wesentliche Unterschied von der Serpekschen Methode liegt aber darin, daß sie diese Siliciumnitride unter Anwendung von unterstützenden, den Vorgang fördernden, sog. „Kontakt"-Substanzen sogar ohne Elektrizität, lediglich bei den durch Kohlenfeuerung erreichbaren Temperaturen herstellen kann.

Durch Behandlung mit Wasser gewinnt man aus diesen Nitriden das Ammoniak. Dieses ersetzt in Salzform den Salpeter als Düngemittel. In Salpetersäure kann es ebenfalls, wie Kalkstickstoff, durch ein bestimmtes chemisches Verfahren verwandelt werden.

In dieser 3. Etappe ist also durch die Möglichkeit, die Elektrizität ganz durch die einheimische Kohle ersetzen zu können, ein weiterer Fortschritt auf dem hier besprochenen Gebiete der nationalen Verteidigungsfähigkeit zu erblicken, rein technisch wird das Verfahren natürlich anders zu bewerten sein.

Die 4. und letzte Etappe hat als Prinzip die Bindung von N an H (Wasserstoff); das Resultat ist Ammoniak, chemisch NH_3.

Wir sahen soeben, daß bei Etappe 2 aus Kalkstickstoff, bei 3 aus den Nitriden das Ammoniak und aus diesem erst die Salpetersäure und ihre Salze zu gewinnen sind. Wir hätten also in der direkten Herstellbarkeit von Ammoniak, wie sie durch Etappe 4 gelingt, eine ganz wesentliche Abkürzung des Weges zu erblicken. Dieses jüngste Verfahren, kurzweg als Ammoniaksynthese bezeichnet, wird voraussichtlich große Bedeutung erlangen. Der Entdecker, Prof. Haber-Karlsruhe, kürzlich ausgezeichnet durch eine Berufung an die Kaiser-Wilhelm-Akademie, hatte sich vorher wissenschaftlich eingehend mit den Vorgängen bei dem hier als Etappe 1 beschriebenen Luftsalpetersäureverfahren beschäftigt. Bei diesen Arbeiten wurde er darauf aufmerksam, daß bestimmte Temperatur- und Druckverhältnisse je nach ihrer Verwendung die Vorgänge wesentlich beeinflussen können. Er übertrug nun die Arbeitsweise mit diesen Faktoren: Temperatur und Druck auf Stickstoff-Wasserstoffgemische, und so gelang ihm zuerst im Jahre 1908 die von der Wissenschaft bislang vergebens angestrebte direkte Vereinigung des trägen N mit H. Kein anderes Verfahren kommt mit so niederen Temperaturen aus, wie das Habersche, 550° C genügen. Die bei der Anwendung des für chemische Verhältnisse sehr bedeutenden, etwa 175 at. betragenden Druckes anfangs befürchtete starke Abnutzung der Apparatur dürfte heute schon kein Hindernis mehr bilden, dafür bürgt schon der Name der Badischen Anilin- & Sodafabrik, die es unternommen hat, auch diese jüngste Lösungsart unseres Problems lebensfähig zu gestalten.

Habers Ammoniaksynthese, bei der übrigens die schon erwähnte Klasse der Kontaktsubstanzen auch eine gewisse Rolle spielt, hat Aussicht, an Billigkeit alle anderen Verfahren zu übertreffen, sofern man sich bei der rastlos arbeitenden Technik überhaupt eine derartige Vorhersage gestatten darf. Der Stickstoff muß allerdings auch, aber lange nicht so sorgfältig, wie bei den Verfahren der Etappen 2 und 3 gereinigt werden, Wasserstoff fällt bei der Chloralkali- (z. B. Kochsalz) Elektrolyse in solchen Mengen an, daß er noch heute, trotz des Bedarfes der Luftschiffe, zu einem großen Teil unbenützt in die Luft gelassen werden muß, und endlich genügt Kohle, um den geringen Kraft- und Temperaturbedarf zu decken.

Man sieht ohne weiteres, daß damit auch vom militärischen Standpunkt aus unser Problem der Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffes aufs beste gelöst ist, so daß wir demnächst, selbst im Falle einer neuen Kontinentalsperre der Waffen und des Volkes Kraft schon aus eigenen Mitteln zu decken imstande sein werden.

Der Salpeterhunger der Welt läßt sich aus ihrem jährlichen Mehrverbrauch von 150 000 t oder 15 000 Waggonladungen ersehen. Alle hier genannten Verfahren versprechen also Erfolg, wenn der Preis ihrer Endprodukte konkurrenzfähig ist. Der Salpeter kann nun gerade auf seinem friedlichen Hauptverwendungsgebiet, in der Landwirtschaft, durch die Endprodukte der Verfahren 2, 3 und 4 ersetzt werden. Dies könnte leicht dazu führen, daß die im Frieden nicht lohnend erscheinende, aber wie schon erwähnt, der chemischen Technik mögliche Umwandlung dieser Endprodukte in Salpetersäure, das „tägliche Brot“ der Pulver- und Sprengstoffindustrie, vernachlässigt wird. Die Bereitstellung von Anlagen für derartige Umwandlungsverfahren erscheint daher wünschenswert.

Die Rohrausbrennungen bei Stahlgeschützen.

Von Oberleutnant Rottmann, kommandiert zur Militärtechnischen Akademie.

Mit 25 Bildern.

Einem in Heft 7/12 des Russischen „Artillerie-Journals" unter der obigen Überschrift veröffentlichten Aufsatz, der einen in der russischen Metallurgischen Gesellschaft im Mai v. J. gehaltenen Vortrag wiedergibt, entnehme ich, stellenweise gekürzt, nachstehende Ausführungen.

Die ersten Anzeichen von Ausbrennungen im Geschützrohr bestehen in matten Flecken auf der blanken Oberfläche des Rohrinneren, vorzugsweise im Ladungsraum, an der oberen Hälfte seines Umfanges, in der Nähe des Übergangskonus und an diesem selbst am Anfang der Züge. Eine genaue Betrachtung dieser Stellen zeigt, daß diese Trübung des Metallglanzes von außerordentlich feinen, nicht tiefgehenden Rißchen herrührt, die sich nestartig in dem Metall gebildet haben.

Gewöhnlich haben diese Rißbildungen anfangs noch nicht die Form zusammenhängender Nester, sondern bilden nur Gruppen von sich gegenseitig schneidenden, in verschiedenen Richtungen verlaufenden Ästchen (Bild 1 und 1 a). Mit zunehmender Schußzahl aber werden die einzelnen Rißchen länger und bilden sodann untereinander ein dichtes, geschlossenes Nest (Bild 2, 2a und 2b). Die Größe dieser Nester und ihr Aussehen sind je nach Kaliber und Rohrlänge des Geschützes, Form der Züge, Pulversorte, Metallkonstruktion usw. ziemlich verschieden; bei einem und demselben Geschütz haben sie jedoch ein durchaus gleichartiges Gepräge.

Bei weiterer Fortsetzung des Schießens nimmt sowohl die Breite als auch die Tiefe der Risse zu. Dabei prägt sich diese Zunahme am Konus und am Anfang der Züge besonders bei den Rissen aus, die mehr oder weniger mit der Richtung der Seelenachse, also mit der Bewegungsrichtung der Pulvergase, zusammenfallen. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß sich die Pulvergase und die nicht verbrannten Pulverteilchen, um sich durch den Spielraum zwischen Geschoß und Seitenwänden durchzupressen, den Weg wählen, auf dem sie am wenigsten Widerstand finden, also diejenigen Risse, die ihrer Bewegungsrichtung am meisten entsprechen. In Bild 3 sind durch starke Striche diejenigen Stellen der Nester gekennzeichnet, die sich am meisten nach Breite und Tiefe vergrößern.

Mit zunehmender Schußzahl setzen sich die Ausbrennungen nun in der Längsrichtung der Züge fort und erreichen ihr Höchstmaß in einiger Entfernung von dem Beginn der Züge, während sie dann nach der Mündung zu wieder abnehmen und an dieser fast ganz verschwinden (vgl. die Bilder 4 und 5, die zwei der Länge nach aufgeschnittene Rohre von dreizölligen Geschützen darstellen, aus denen etwa je 3000 Schuß verfeuert sind). Diese Abbildungen charakterisieren gleichzeitig auch deutlich die mechanische Einwirkung der Verbrennungsprodukte des Pulvers, das Abbröckeln der Rohrwände durch Längsfurchen (Bild 6).

Ich betone jedoch, daß trotz des Ausbrechens der Rohrwandung die ursprünglichen Rißbildungen auf der Oberfläche der Züge bestehen bleiben. Dabei überwiegen auf den Feldern bei weitem die Querrisse, senkrecht zur Richtung der Züge (Bild 7 und 8).

Zu dieser zerstörenden Wirkung der Gase kommt nun noch die mechanische Einwirkung des Geschosses hinzu. Der ge-

Wir sahen soeben, daß bei Etappe 2 aus Kalkstickstoff, bei 3 aus den Nitriden das Ammoniak und aus diesem erst die Salpetersäure und ihre Salze zu gewinnen sind. Wir hätten also in der direkten Herstellbarkeit von Ammoniak, wie sie durch Etappe 4 gelingt, eine ganz wesentliche Abkürzung des Weges zu erblicken. Dieses jüngste Verfahren, kurzweg als Ammoniaksynthese bezeichnet, wird voraussichtlich große Bedeutung erlangen. Der Entdecker, Prof. Haber-Karlsruhe, kürzlich ausgezeichnet durch eine Berufung an die Kaiser-Wilhelm-Akademie, hatte sich vorher wissenschaftlich eingehend mit den Vorgängen bei dem hier als Etappe 1 beschriebenen Luftsalpetersäureverfahren beschäftigt. Bei diesen Arbeiten wurde er darauf aufmerksam, daß bestimmte Temperatur- und Druckverhältnisse je nach ihrer Verwendung die Vorgänge wesentlich beeinflussen können. Er übertrug nun die Arbeitsweise mit diesen Faktoren: Temperatur und Druck auf Stickstoff-Wasserstoffgemische, und so gelang ihm zuerst im Jahre 1908 die von der Wissenschaft bislang vergebens angestrebte direkte Vereinigung des trägen N mit H. Kein anderes Verfahren kommt mit so niederen Temperaturen aus, wie das Habersche, 550° C genügen. Die bei der Anwendung des für chemische Verhältnisse sehr bedeutenden, etwa 175 at. betragenden Druckes anfangs befürchtete starke Abnutzung der Apparatur dürfte heute schon kein Hindernis mehr bilden, dafür bürgt schon der Name der Badischen Anilin- & Sodafabrik, die es unternommen hat, auch diese jüngste Lösungsart unseres Problems lebensfähig zu gestalten.

Habers Ammoniaksynthese, bei der übrigens die schon erwähnte Klasse der Kontaktsubstanzen auch eine gewisse Rolle spielt, hat Aussicht, an Billigkeit alle anderen Verfahren zu übertreffen, sofern man sich bei der rastlos arbeitenden Technik überhaupt eine derartige Vorhersage gestatten darf. Der Stickstoff muß allerdings auch, aber lange nicht so sorgfältig, wie bei den Verfahren der Etappen 2 und 3 gereinigt werden, Wasserstoff fällt bei der Chloralkali- (z. B. Kochsalz) Elektrolyse in solchen Mengen an, daß er noch heute, trotz des Bedarfes der Luftschiffe, zu einem großen Teil unbenützt in die Luft gelassen werden muß, und endlich genügt Kohle, um den geringen Kraft- und Temperaturbedarf zu decken.

Man sieht ohne weiteres, daß damit auch vom militärischen Standpunkt aus unser Problem der Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffes aufs beste gelöst ist, so daß wir demnächst, selbst im Falle einer neuen Kontinentalsperre der Waffen und des Volkes Kraft schon aus eigenen Mitteln zu decken imstande sein werden.

Der Salpeterhunger der Welt läßt sich aus ihrem jährlichen Mehrverbrauch von 150 000 t oder 15 000 Waggonladungen ersehen. Alle hier genannten Verfahren versprechen also Erfolg, wenn der Preis ihrer Endprodukte konkurrenzfähig ist. Der Salpeter kann nun gerade auf seinem friedlichen Hauptverwendungsgebiet, in der Landwirtschaft, durch die Endprodukte der Verfahren 2, 3 und 4 ersetzt werden. Dies könnte leicht dazu führen, daß die im Frieden nicht lohnend erscheinende, aber wie schon erwähnt, der chemischen Technik mögliche Umwandlung dieser Endprodukte in Salpetersäure, das „tägliche Brot“ der Pulver- und Sprengstoffindustrie, vernachlässigt wird. Die Bereitstellung von Anlagen für derartige Umwandlungsverfahren erscheint daher wünschenswert.

Die Rohrausbrennungen bei Stahlgeschützen.

Von Oberleutnant Rottmann, kommandiert zur Militärtechnischen Akademie.

Mit 25 Bildern.

Einem in Heft 7/12 des Russischen „Artillerie-Journals" unter der obigen Überschrift veröffentlichten Aufsatz, der einen in der russischen Metallurgischen Gesellschaft im Mai v. J. gehaltenen Vortrag wiedergibt, entnehme ich, stellenweise gekürzt, nachstehende Ausführungen.

Die ersten Anzeichen von Ausbrennungen im Geschützrohr bestehen in matten Flecken auf der blanken Oberfläche des Rohrinneren, vorzugsweise im Ladungsraum, an der oberen Hälfte seines Umfanges, in der Nähe des Übergangskonus und an diesem selbst am Anfang der Züge. Eine genaue Betrachtung dieser Stellen zeigt, daß diese Trübung des Metallglanzes von außerordentlich feinen, nicht tiefgehenden Rißchen herrührt, die sich nestartig in dem Metall gebildet haben.

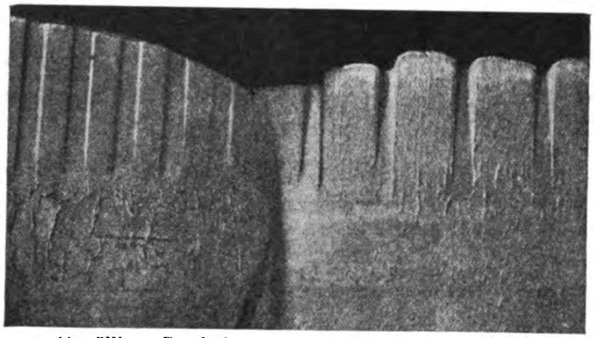
Gewöhnlich haben diese Rißbildungen anfangs noch nicht die Form zusammenhängender Nester, sondern bilden nur Gruppen von sich gegenseitig schneidenden, in verschiedenen Richtungen verlaufenden Ästchen (Bild 1 und 1 a). Mit zunehmender Schußzahl aber werden die einzelnen Rißchen länger und bilden sodann untereinander ein dichtes, geschlossenes Nest (Bild 2, 2a und 2b). Die Größe dieser Nester und ihr Aussehen sind je nach Kaliber und Rohrlänge des Geschützes, Form der Züge, Pulversorte, Metallkonstruktion usw. ziemlich verschieden; bei einem und demselben Geschütz haben sie jedoch ein durchaus gleichartiges Gepräge.

Bei weiterer Fortsetzung des Schießens nimmt sowohl die Breite als auch die Tiefe der Risse zu. Dabei prägt sich diese Zunahme am Konus und am Anfang der Züge besonders bei den Rissen aus, die mehr oder weniger mit der Richtung der Seelenachse, also mit der Bewegungsrichtung der Pulvergase, zusammenfallen. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß sich die Pulvergase und die nicht verbrannten Pulverteilchen, um sich durch den Spielraum zwischen Geschoß und Seitenwänden durchzupressen, den Weg wählen, auf dem sie am wenigsten Widerstand finden, also diejenigen Risse, die ihrer Bewegungsrichtung am meisten entsprechen. In Bild 3 sind durch starke Striche diejenigen Stellen der Nester gekennzeichnet, die sich am meisten nach Breite und Tiefe vergrößern.

Mit zunehmender Schußzahl setzen sich die Ausbrennungen nun in der Längsrichtung der Züge fort und erreichen ihr Höchstmaß in einiger Entfernung von dem Beginn der Züge, während sie dann nach der Mündung zu wieder abnehmen und an dieser fast ganz verschwinden (vgl. die Bilder 4 und 5, die zwei der Länge nach aufgeschnittene Rohre von dreizölligen Geschützen darstellen, aus denen etwa je 3000 Schuß verfeuert sind). Diese Abbildungen charakterisieren gleichzeitig auch deutlich die mechanische Einwirkung der Verbrennungsprodukte des Pulvers, das Abbröckeln der Rohrwände durch Längsfurchen (Bild 6).

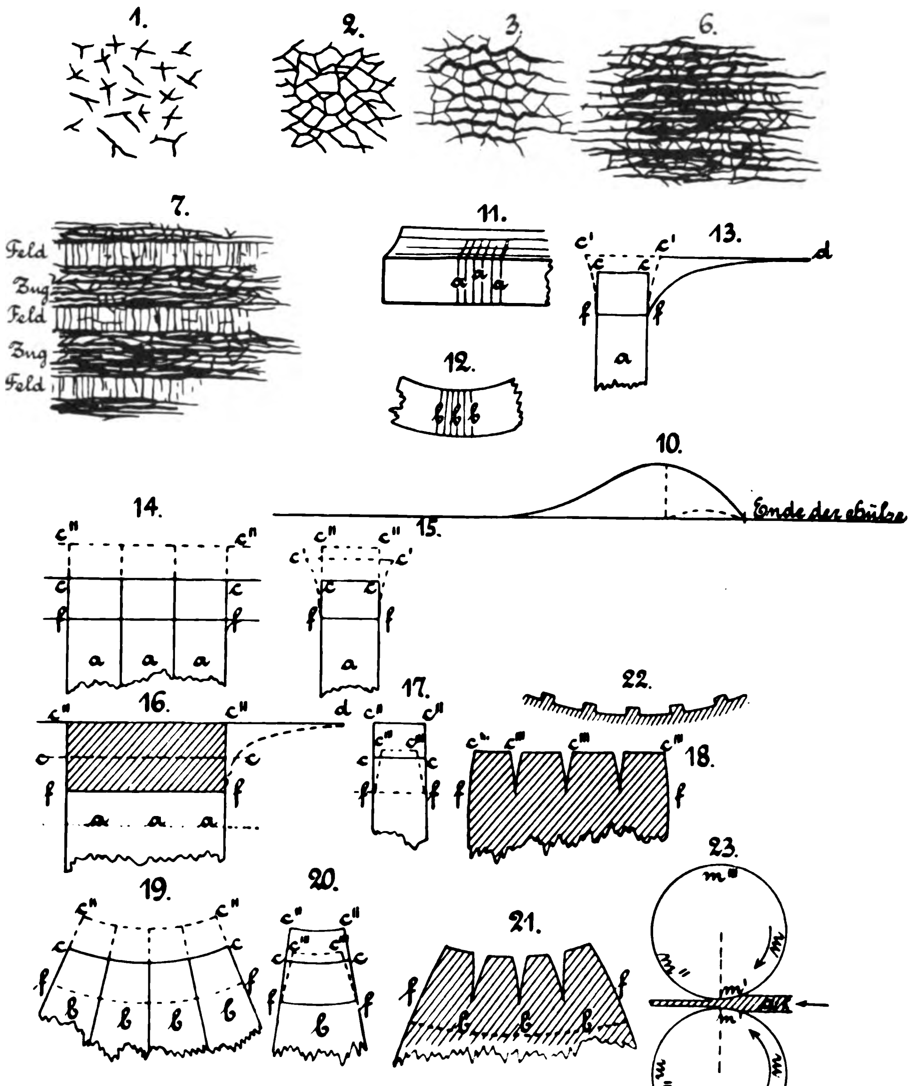
Ich betone jedoch, daß trotz des Ausbrechens der Rohrwandung die ursprünglichen Rißbildungen auf der Oberfläche der Züge bestehen bleiben. Dabei überwiegen auf den Feldern bei weitem die Querrisse, senkrecht zur Richtung der Züge (Bild 7 und 8).

Zu dieser zerstörenden Wirkung der Gase kommt nun noch die mechanische Einwirkung des Geschosses hinzu. Der ge-



11-zölliges Geschütz. 9-zölliges Geschütz.

Bild 1a. Anfangsstadium der Ausbrennungen.



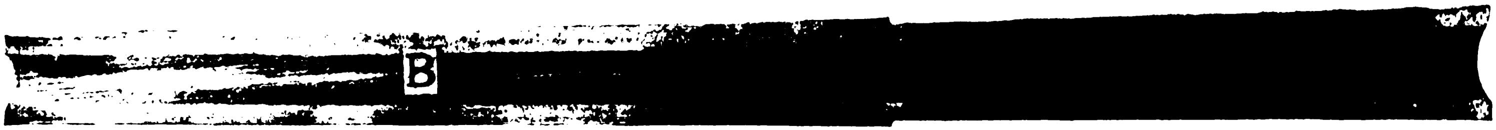


Bild 5. Der Länge nach aufgeschnittenes Rohr eines 3-zölligen Geschützes. ⊢------⊣ vgl. Bild 9 in halber Größe.

Fortgeschrittenes Stadium der Ausbrennungen.

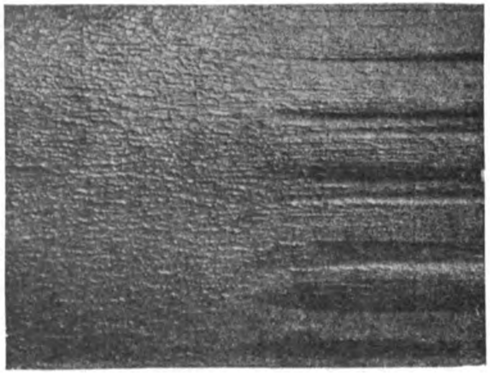


Bild 2a. 6-zölliges Geschütz nach 400 Schuß.

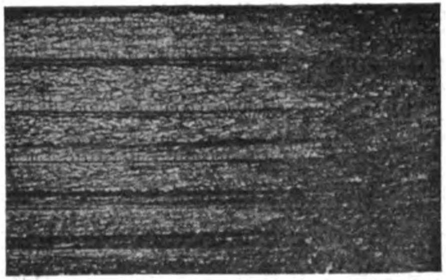


Bild 2b. 6-zölliges Geschütz nach 500 Schuß.

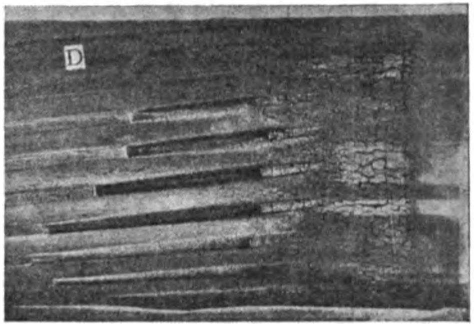


Bild 9. Die in Bild 5 bezeichnete Stelle in halber Größe.

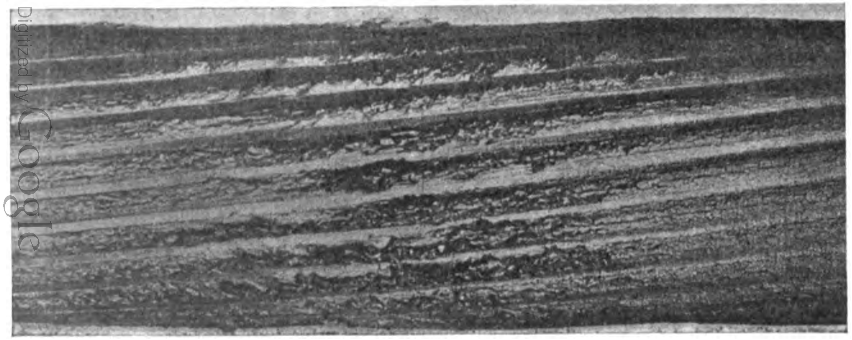


Bild 8.



⊢----------------⊣

Das Zeichen ⊢----⊣ begrenzt die Stelle, die auf Bild 8 in halber Größe dargestellt ist.

Bild 4. Der Länge nach aufgeschnittenes Rohr eines 3-zölligen Geschützes.

wöhnlich aus weichem Metall bestehende Führungsring schneidet sich in die Züge ein und bewirkt so einen sehr starken Druck auf die Felder und Führungskanten. Sobald sich nun Risse gebildet haben, besonders solche in der Querrichtung auf den Feldern und Kanten, preßt sich das weiche Metall des Führungsringes infolge des auf das Geschoß wirkenden gewaltigen Druckes in diese Risse ein und reißt kleine Stahlteilchen von den Felderkanten mit fort. Die dadurch entstehenden Unebenheiten werden von Schuß zu Schuß größer und vergrößern so wieder das Einschneiden der Führungsringe und dadurch wieder die Zerstörung des Rohres. Naturgemäß treten diese Zerstörungserscheinungen in erster Linie an den Stellen auf, wo die meisten Risse vorhanden sind, also am Anfang der Züge. Mit dem Abnehmen der Risse nach der Mündung zu werden auch diese Zertrümmerungen geringer, so daß an den Mündungen selbst das Rohrinnere noch völlig glatt und unbeschädigt ist, wie auf den Abbildungen zerschnittener Rohre deutlich zu sehen ist. Die Beschädigung der Felderkanten geht bisweilen so weit, daß überhaupt das ganze Feld bis zur Tiefe der Züge, sogar noch tiefer als diese, herausgerissen wird, so daß an solchen Stellen Furchen entstehen, die wieder das Aussehen von Zügen haben. Diese Erscheinung ist besonders deutlich auf Bild 9 erkennbar. Die Verteilung der Zerstörungserscheinungen im Rohr veranschaulicht das Diagramm des Bildes 10, bei dem als Abszisse die Seelenlänge, als Ordinate der Grad des Auftretens der Risse und der Metallzerstörung dienen. Es zeigt, daß die zerstörenden Einflüsse sich durchaus nicht in der ganzen Länge des Rohres geltend machen, sondern die größten Beschädigungen, wie schon erwähnt, kurz vor dem Ladungsraum stattfinden.



Bild 24. Bild 25.

E. Oberfläche einer Walze in $^2/_3$ Größe. F. Stelle aus Bild 8 in $1^1/_2$ facher Vergrößerung.

Wenden wir uns jetzt einer Betrachtung der Vorgänge zu, die sich während des Schusses an der Oberfläche des Metalls im Rohr abspielen.

Bei der Entzündung des Pulvers bildet sich im Rohr eine außerordentlich stark verdichtete Gasmasse, die ich in Anbetracht ihrer großen Dichte und ihrer hohen Temperatur (2000° und darüber) als eine feurige Flüssigkeit bezeichnen möchte. Diese glühende Masse erwärmt mit ihrem Druck von einigen 1000 Atm. rasch die obere Schicht des Metalls bis zu hoher Temperatur. Die Dicke der erwärmten Schicht ist aber infolge der kurzen Dauer der Wärmeeinwirkung der Gase sehr gering und beträgt nur Zehntel oder Hundertstel Millimeter. Nach dem Schuß treten die umgekehrten Verhältnisse ein. Druck und Temperatur des Gases sinken; statt der Erwärmung erfolgt unter dem Einfluß der nicht miterwärmten großen Masse des Geschützrohres ein rasches Zurückgehen der Temperatur. Es wird also bei jedem Schuß eine dünne Schicht an der Oberfläche des Rohrinneren abwechselnd einer sehr schnellen Erwärmung bis zu hoher Temperatur und einem sehr schnellen Erkalten bis zur Temperatur der übrigen Teile des Rohres ausgesetzt.

Untersuchen wir die Vorgänge in dieser dünnen Oberschicht des Rohrmetalls näher, so müssen wir uns zunächst mit der Frage beschäftigen, in welcher Weise die Ausdehnung und Zusammenziehung dieser Metallteile überhaupt vor sich geht.

Wir teilen zu diesem Zwecke die Rohrwandung in einzelne keilförmige Elemente (Bild 11 und 12) a, a, a bzw. b, b, b, die von Quer-(Parallel-) und Längs-(Radial-)Flächen begrenzt werden. Betrachten wir nun zunächst (Bild 13) die Formveränderung eines einzelnen solchen Elements für sich bei seiner Ausdehnung und Zusammenziehung im Längsschnitt, d. h. in einer dem Bild 11 entsprechenden Projektion. Wird das Element an seiner Oberfläche c—c und bis zur Tiefe c—f einer raschen und starken Erwärmung ausgesetzt, so können wir uns die Höhe der Temperatur in den verschiedenen Abständen von der Oberfläche graphisch durch die Linie f—d, die Verbreiterung durch die punktierten Linien f—c′—c′—f dargestellt denken. Nach Aufhören des Zuströmens der Wärme wird dann, da die Stärke der erwärmten Schicht und die Menge der von ihr aufgenommenen Wärme im Verhältnis zur Masse des Ganzen außerordentlich gering ist, das ganze Element in seine ursprüngliche Form wie vor der Erwärmung wieder zurückgehen, also von f—c′—c′—f in f—c—c—f.

Ganz anders aber wird der Vorgang verlaufen, wenn die Elemente nicht frei sind. In Bild 14 ist wieder im Längsschnitt eine Gruppe von Elementen a, a, a dargestellt, die fest aneinander liegen und so an einer ungehinderten Ausdehnung ihres Umfanges nach den Seiten verhindert sind. Bei einer Erwärmung ihrer Oberfläche ist infolgedessen die Ausdehnung nur in einer einzigen Richtung, eben in der ihrer Oberfläche, möglich; die einzelnen Elemente werden also nur verlängert werden (Bild 15), ihre Breite aber beibehalten. Die Punkte c—c werden in gerader Richtung nach c″—c″ zu liegen kommen und das in seiner freien Ausdehnung behinderte Element die Form f—c″ c″—f annehmen; das Element wird somit seitlich zusammengepreßt und dadurch sein Gefüge deformiert werden. Auf diese Weise wird die erwärmte Schicht durch die Punkte c″, c″, f, f (Bild 16) begrenzt werden; die Temperaturverteilung wird dabei derjenigen in Bild 13 entsprechen.

Wie werden sich nun die Gestaltsveränderungen beim Abkühlen dieser Elemente vollziehen? Ich weise zunächst darauf hin, daß jedes einzelne Element im erwärmten Zustand eine gerade prismatische Form hat, wie sie in Bild 17 dargestellt ist. Nach der Erkaltung und der dadurch hervorgerufenen Zusammenziehung wird ein solches Element die durch die punktierten Linien gekennzeichnete Gestalt haben: die Punkte f f werden an ihrer Stelle bleiben, c″ c″ aber werden nach c‴ c‴ zu liegen kommen, also nicht in ihre frühere Lage wieder zurückkehren. Die Fläche c‴ c‴ wird etwas erhaben bleiben, wobei aber der Umfang f c‴—c‴ f dem ursprünglichen f c—c f gleich sein wird. Die sämtlichen Elemente zusammen werden nach der Erkaltung die in Bild 18 dargestellte Gestalt angenommen haben. Bilden also die zusammenhängenden Elemente a, a, a ein Ganzes, so muß die Erkaltung der Schicht c‴ c‴—f f (Bild 16) notwendigerweise zur Bildung von Rissen auf ihrer Oberfläche führen, falls das Material nicht durchaus plastisch ist.

Wenden wir uns jetzt den Vorgängen bei der Erwärmung und Abkühlung der Elemente b in der Projektion nach Bild 12 zu. Der Hauptunterschied wird darin bestehen, daß die Endflächen der Elemente infolge der radialen Neigung der Kanten bei der Ausdehnung durch die Wärme eine noch stärkere Pressung als bei der Projektion nach Bild 11 erfahren werden, da sie nicht nur ihre ursprüngliche Breite beibehalten, sondern sich unter Beibehaltung ihres Winkels auch noch zu einem Bogen mit kleinerem Radius (Bild 19) zusammendrücken müssen, während sie

sich dann bei der Erkaltung, um ihre frühere Gestalt wieder anzunehmen, in einen Kreisbogen mit größerem Radius (Bild 20) wieder erweitern müßten. Infolge letztgenannten Umstandes erscheinen die Zwischenräume zwischen den erkalteten Endflächen der Elemente in Bild 21 noch stärker als in Bild 18, d. h. die Risse werden hier bei einem zusammenhängenden Körper breiter und außerdem tiefer sein.

Hieraus geht hervor, daß für eine glatte, zylindrische Oberfläche des Rohrinneren bei wiederholter schneller Erwärmung und Abkühlung die Bildung breiterer und tieferer Risse in der Längs- als in der Querrichtung zu erwarten ist. Ferner leuchtet ein, daß die diese Ungleichheit veranlassenden Ursachen um so schärfer einwirken müssen, je kleiner der Durchmesser des Rohres ist.

Bei einem Rohrinneren mit Zügen finden sich nun alle drei besprochenen Fälle vor: im Längsschnitt haben wir den Fall des Bildes 18; der Querschnitt (Bild 22) zeigt auf dem Boden der Züge den Fall des Bildes 21, bei den stehengebliebenen Feldern den eines freien Elements nach Bild 13. Für den Boden der Züge gilt alles das, was über ein glattes, zylindrisches Rohrinnere gesagt wurde. Für das Feld besteht ein wesentlicher Unterschied darin, daß dasselbe infolge der von drei Seiten erfolgenden Bespülung durch die heißen Gase stärker als der Boden des Zuges erwärmt wird, besonders an den Kanten. Infolgedessen erhalten die Felder auch tiefere Risse, und zwar bei schmalen Feldern fast ausschließlich Querrisse, da ja nach der Breite die Ausdehnung und das Zusammenziehen um so ungehinderter vor sich gehen, je schmäler das Feld, je näher es also in seinem Querschnitt dem oben besprochenen Fall des freien Elements kommt. Solche Querrisse sind auch die Hauptursache des am Anfang des Aufsatzes besprochenen völligen Herausreißens der Felder, das ja auf dem Bild 9 (Ausbrennungen bei einem 3″igen Geschütz in natürlicher Größe) deutlich zu sehen ist.

Bei kleinkalibrigen Schnellfeuerwaffen, besonders bei den Maschinengewehren, geht die Erwärmung so schnell vor sich, daß die obere Schicht des Metalls über den Schmelzpunkt hinaus erwärmt wird und infolgedessen durch die rasche Gasströmung buchstäblich abgewaschen wird. Das Laufinnere zeigt dann nur glatte Längsfurchen; Querrisse sind überhaupt nicht wahrnehmbar, da die Schicht des Metalls, in der sie entstehen könnten, weggeschmolzen ist.

Es sei der Vollständigkeit wegen auf die ganz ähnlichen, in der Fabrikpraxis allgemein bekannten Erscheinungen bei den Walzen in den Walzwerken hingewiesen. Jedes Element m der Walzenoberfläche (Bild 23) kommt bei jeder Umdrehung in die Lage m′, m″, m‴ und unterliegt dabei in stetem Wechsel einer Temperatur- und Druckeinwirkung in folgender Weise: In der Lage m hat die Oberfläche eine dem Walzenkörper fast gleiche Temperatur; in der Stellung m′ erfährt sie eine rasche Erwärmung durch den glühenden Walzkörper a, auf den die Walze in diesem Punkt den Höchstdruck ausübt; bei m″ erfolgt eine Abgabe der Wärme von der Oberfläche an den inneren Körper der Walze; bei m‴ wird die Oberfläche der Walze durch Wasser abgekühlt, das eine niedrigere Temperatur als der Walzenkörper hat. Dieser Wechsel erfolgt bei jeder Umdrehung der Reihe nach für jedes Element der Walzenoberfläche. Es ist ersichtlich, daß die Verhältnisse hier in bezug auf Schnelligkeit des Temperatur- und Druckwechsels die gleichen sind wie diejenigen

für die Oberfläche des Rohrinneren bei den Geschützen. Da aber die Einwirkung der Gasströmung und der Bewegung der Pulverteilchen und der Geschosse fehlt, so entspricht der Charakter der Zerstörungen demjenigen an den Stellen des Rohrinneren, an denen kein oder fast kein Gasdruck herrscht. Daß es in der Tat so ist, zeigen die Abbildungen 24 und 25, von denen die erstere die Oberfläche einer Walze in natürlicher Größe, die zweite eine etwa 2¼fache Vergrößerung des Bildes 8 am Anfang der Züge darstellt, also dort, wo die Gasgeschwindigkeit noch sehr gering ist. Die Ähnlichkeit ist eine frappante; in beiden Fällen sind die drei Gradstufen der Rißbildung in vollkommen gleicher Weise sichtbar.

Ich muß noch besonders darauf hinweisen, daß am Ende der Hülse und am Anfang der Züge, obgleich hier der Höchstwert der Gastemperatur angenommen werden muß, die Abgabe der Wärme an das Metall infolge der noch nicht genügend raschen Zirkulation der Gase bedeutend langsamer vor sich geht. Je schneller das an der Metalloberfläche des Rohrinneren sich abkühlende Gas durch frischen Zufluß heißer Gase ersetzt wird, um so stärker ist die Erwärmung des Metalls, da dann die Temperatur der obersten Metallschicht ununterbrochen auf der Höhe des heranströmenden Gases gehalten wird. Die Wärmeabgabe wird an diesen Stellen am größten sein, wenn auch die Gastemperatur selbst etwas geringer wäre als bei der langsamen Zirkulation. Somit muß die höchste Energie der Wärmeabgabe an der Stelle des Rohrinneren sein, wo die aus Temperatur, Dichte, Druck und Geschwindigkeit der Gase sich zusammensetzende Funktion ihren größten Wert hat. Hier wird auch die stärkste Rißbildung vorhanden sein. Jenseits dieser Stelle wird die Intensität der Erwärmung infolge der durch den zur Verfügung stehenden größeren Raum und den Einfluß der nach der Mündung zu kälteren Rohrwandung hervorgerufenen Temperaturverringerung der Gase ziemlich rasch abnehmen. Das Maximum der mechanischen Zerstörung muß naturgemäß mit derselben Stelle, mit dem Maximum der Rißbildung, zusammenfallen.

Die letzte Schlußfolgerung wird dadurch bestätigt, daß an der Mündung das Rohrinnere mit seinen Zügen und Feldern unbeschädigt bleibt, obgleich die Gase und Geschosse hier gerade die größte Geschwindigkeit haben, und man also die größte Abnutzung erwarten könnte.

Daraus geht aber hervor, daß die Ansicht, daß die mechanische Einwirkung der Gase und Geschosse auf die Rohrwandung das ausschlaggebende Moment sei, nicht zutreffend ist. Ebenso kann die chemische Einwirkung der Gase bei den heutigen Pulversorten, die keine für den Stahl schädlichen Bestandteile enthalten, keine wesentliche Bedeutung haben. Die wichtigste Ursache des Übels ist die Höhe der Verbrennungstemperatur des Pulvers; ihre Herabsetzung ist deshalb unbedingt erforderlich. Aufgabe der Chemiker ist es, eine Pulversorte bzw. -mischung zu suchen, bei der ohne Schädigung der ballistischen Eigenschaften die Temperatur ihrer Vergasungs- oder Verbrennungsprodukte nach Möglichkeit 1000° C nicht übersteigt.

Andererseits muß die Aufgabe der Metallurgen darin bestehen, ein Metall zu finden, das ohne Herabsetzung seiner mechanischen Eigenschaften eine möglichst große Elastizität und Zähigkeit besitzt, damit es bei der starken Ausdehnung und der darauf folgenden starken Zusammenziehung keine Rißbildung zeigt. (Von jeher hat die Erfahrung gezeigt, daß ein hartes Metall leichter Risse zeigt und eher durch Ausbrennungen zerstört

sich dann bei der Erkaltung, um ihre frühere Gestalt wieder anzunehmen, in einen Kreisbogen mit größerem Radius (Bild 20) wieder erweitern müßten. Infolge letztgenannten Umstandes erscheinen die Zwischenräume zwischen den erkalteten Endflächen der Elemente in Bild 21 noch stärker als in Bild 18, d. h. die Risse werden hier bei einem zusammenhängenden Körper breiter und außerdem tiefer sein.

Hieraus geht hervor, daß für eine glatte, zylindrische Oberfläche des Rohrinneren bei wiederholter schneller Erwärmung und Abkühlung die Bildung breiterer und tieferer Risse in der Längs- als in der Querrichtung zu erwarten ist. Ferner leuchtet ein, daß die diese Ungleichheit veranlassenden Ursachen um so schärfer einwirken müssen, je kleiner der Durchmesser des Rohres ist.

Bei einem Rohrinneren mit Zügen finden sich nun alle drei besprochenen Fälle vor: im Längsschnitt haben wir den Fall des Bildes 18; der Querschnitt (Bild 22) zeigt auf dem Boden der Züge den Fall des Bildes 21, bei den stehengebliebenen Feldern den eines freien Elements nach Bild 13. Für den Boden der Züge gilt alles das, was über ein glattes, zylindrisches Rohrinnere gesagt wurde. Für das Feld besteht ein wesentlicher Unterschied darin, daß dasselbe infolge der von drei Seiten erfolgenden Bespülung durch die heißen Gase stärker als der Boden des Zuges erwärmt wird, besonders an den Kanten. Infolgedessen erhalten die Felder auch tiefere Risse, und zwar bei schmalen Feldern fast ausschließlich Querrisse, da ja nach der Breite die Ausdehnung und das Zusammenziehen um so ungehinderter vor sich gehen, je schmäler das Feld, je näher es also in seinem Querschnitt dem oben besprochenen Fall des freien Elements kommt. Solche Querrisse sind auch die Hauptursache des am Anfang des Aufsatzes besprochenen völligen Herausreißens der Felder, das ja auf dem Bild 9 (Ausbrennungen bei einem 3″igen Geschütz in natürlicher Größe) deutlich zu sehen ist.

Bei kleinkalibrigen Schnellfeuerwaffen, besonders bei den Maschinengewehren, geht die Erwärmung so schnell vor sich, daß die obere Schicht des Metalls über den Schmelzpunkt hinaus erwärmt wird und infolgedessen durch die rasche Gasströmung buchstäblich abgewaschen wird. Das Laufinnere zeigt dann nur glatte Längsfurchen; Querrisse sind überhaupt nicht wahrnehmbar, da die Schicht des Metalls, in der sie entstehen könnten, weggeschmolzen ist.

Es sei der Vollständigkeit wegen auf die ganz ähnlichen, in der Fabrikpraxis allgemein bekannten Erscheinungen bei den Walzen in den Walzwerken hingewiesen. Jedes Element m der Walzenoberfläche (Bild 23) kommt bei jeder Umdrehung in die Lage m′, m″, m‴ und unterliegt dabei in stetem Wechsel einer Temperatur- und Druckeinwirkung in folgender Weise: In der Lage m hat die Oberfläche eine dem Walzenkörper fast gleiche Temperatur; in der Stellung m′ erfährt sie eine rasche Erwärmung durch den glühenden Walzkörper a, auf den die Walze in diesem Punkt den Höchstdruck ausübt; bei m″ erfolgt eine Abgabe der Wärme von der Oberfläche an den inneren Körper der Walze; bei m‴ wird die Oberfläche der Walze durch Wasser abgekühlt, das eine niedrigere Temperatur als der Walzenkörper hat. Dieser Wechsel erfolgt bei jeder Umdrehung der Reihe nach für jedes Element der Walzenoberfläche. Es ist ersichtlich, daß die Verhältnisse hier in bezug auf Schnelligkeit des Temperatur- und Druckwechsels die gleichen sind wie diejenigen

für die Oberfläche des Rohrinneren bei den Geschützen. Da aber die Einwirkung der Gasströmung und der Bewegung der Pulverteilchen und der Geschosse fehlt, so entspricht der Charakter der Zerstörungen demjenigen an den Stellen des Rohrinneren, an denen kein oder fast kein Gasdruck herrscht. Daß es in der Tat so ist, zeigen die Abbildungen 24 und 25, von denen die erstere die Oberfläche einer Walze in natürlicher Größe, die zweite eine etwa $2\frac{1}{4}$fache Vergrößerung des Bildes 8 am Anfang der Züge darstellt, also dort, wo die Gasgeschwindigkeit noch sehr gering ist. Die Ähnlichkeit ist eine frappante; in beiden Fällen sind die drei Gradstufen der Rißbildung in vollkommen gleicher Weise sichtbar.

Ich muß noch besonders darauf hinweisen, daß am Ende der Hülse und am Anfang der Züge, obgleich hier der Höchstwert der Gastemperatur angenommen werden muß, die Abgabe der Wärme an das Metall infolge der noch nicht genügend raschen Zirkulation der Gase bedeutend langsamer vor sich geht. Je schneller das an der Metalloberfläche des Rohrinneren sich abkühlende Gas durch frischen Zufluß heißer Gase ersetzt wird, um so stärker ist die Erwärmung des Metalls, da dann die Temperatur der obersten Metallschicht ununterbrochen auf der Höhe des heranströmenden Gases gehalten wird. Die Wärmeabgabe wird an diesen Stellen am größten sein, wenn auch die Gastemperatur selbst etwas geringer wäre als bei der langsamen Zirkulation. Somit muß die höchste Energie der Wärmeabgabe an der Stelle des Rohrinneren sein, wo die aus Temperatur, Dichte, Druck und Geschwindigkeit der Gase sich zusammensetzende Funktion ihren größten Wert hat. Hier wird auch die stärkste Rißbildung vorhanden sein. Jenseits dieser Stelle wird die Intensität der Erwärmung infolge der durch den zur Verfügung stehenden größeren Raum und den Einfluß der nach der Mündung zu kälteren Rohrwandung hervorgerufenen Temperaturverringerung der Gase ziemlich rasch abnehmen. Das Maximum der mechanischen Zerstörung muß naturgemäß mit derselben Stelle, mit dem Maximum der Rißbildung, zusammenfallen.

Die letzte Schlußfolgerung wird dadurch bestätigt, daß an der Mündung das Rohrinnere mit seinen Zügen und Feldern unbeschädigt bleibt, obgleich die Gase und Geschosse hier gerade die größte Geschwindigkeit haben, und man also die größte Abnutzung erwarten könnte.

Daraus geht aber hervor, daß die Ansicht, daß die mechanische Einwirkung der Gase und Geschosse auf die Rohrwandung das *ausschlaggebende* Moment sei, nicht zutreffend ist. Ebenso kann die chemische Einwirkung der Gase bei den heutigen Pulversorten, die keine für den Stahl schädlichen Bestandteile enthalten, keine wesentliche Bedeutung haben. Die wichtigste Ursache des Übels ist *die Höhe der Verbrennungstemperatur des Pulvers*; ihre Herabsetzung ist deshalb unbedingt erforderlich. Aufgabe der Chemiker ist es, eine Pulversorte bzw. -mischung zu suchen, bei der ohne Schädigung der ballistischen Eigenschaften *die Temperatur* ihrer Vergasungs- oder Verbrennungsprodukte *nach Möglichkeit 1000° C nicht übersteigt.*

Andererseits muß die Aufgabe der Metallurgen darin bestehen, ein Metall zu finden, das ohne Herabsetzung seiner mechanischen Eigenschaften eine möglichst große Elastizität und Zähigkeit besitzt, damit es bei der starken Ausdehnung und der darauf folgenden starken Zusammenziehung keine Rißbildung zeigt. (Von jeher hat die Erfahrung gezeigt, daß ein hartes Metall leichter Risse zeigt und eher durch Ausbrennungen zerstört

wöhnlich aus weichem Metall bestehende Führungsring schneidet sich in die Züge ein und bewirkt so einen sehr starken Druck auf die Felder und Führungskanten. Sobald sich nun Risse gebildet haben, besonders solche in der Querrichtung auf den Feldern und Kanten, preßt sich das weiche Metall des Führungsringes infolge des auf das Geschoß wirkenden gewaltigen Druckes in diese Risse ein und reißt kleine Stahlteilchen von den Felderkanten mit fort. Die dadurch entstehenden Unebenheiten werden von Schuß zu Schuß größer und vergrößern so wieder das Einschneiden der Führungsringe und dadurch wieder die Zerstörung des Rohres. Naturgemäß treten diese Zerstörungserscheinungen in erster Linie an den Stellen auf, wo die meisten Risse vorhanden sind, also am Anfang der Züge. Mit dem Abnehmen der Risse nach der Mündung zu werden auch diese Zertrümmerungen geringer, so daß an den Mündungen selbst das Rohrinnere noch völlig glatt und unbeschädigt ist, wie auf den Abbildungen zerschnittener Rohre deutlich zu sehen ist. Die Beschädigung der Felderkanten geht bisweilen so weit, daß überhaupt das ganze Feld bis zur Tiefe der Züge, sogar noch tiefer als diese, herausgerissen wird, so daß an solchen Stellen Furchen entstehen, die wieder das Aussehen von Zügen haben. Diese Erscheinung ist besonders deutlich auf Bild 9 erkennbar. Die Verteilung der Zerstörungserscheinungen im Rohr veranschaulicht das Diagramm des Bildes 10, bei dem als Abszisse die Seelenlänge, als Ordinate der Grad des Auftretens der Risse und der Metallzerstörung dienen. Es zeigt, daß die zerstörenden Einflüsse sich durchaus nicht in der ganzen Länge des Rohres geltend machen, sondern die größten Beschädigungen, wie schon erwähnt, kurz vor dem Ladungsraum stattfinden.



Bild 24. Bild 25.
E. Oberfläche einer Walze in 2/3 Größe. F. Stelle aus Bild 8 in 1½ facher Vergrößerung.

Wenden wir uns jetzt einer Betrachtung der Vorgänge zu, die sich während des Schusses an der Oberfläche des Metalls im Rohr abspielen.

Bei der Entzündung des Pulvers bildet sich im Rohr eine außerordentlich stark verdichtete Gasmasse, die ich in Anbetracht ihrer großen Dichte und ihrer hohen Temperatur (2000° und darüber) als eine feurige Flüssigkeit bezeichnen möchte. Diese glühende Masse erwärmt mit ihrem Druck von einigen 1000 Atm. rasch die obere Schicht des Metalls bis zu hoher Temperatur. Die Dicke der erwärmten Schicht ist aber infolge der kurzen Dauer der Wärmeeinwirkung der Gase sehr gering und beträgt nur Zehntel oder Hundertstel Millimeter. Nach dem Schuß treten die umgekehrten Verhältnisse ein. Druck und Temperatur des Gases sinken; statt der Erwärmung erfolgt unter dem Einfluß der nicht miterwärmten großen Masse des Geschützrohres ein rasches Zurückgehen der Temperatur. Es wird also bei jedem Schuß eine dünne Schicht an der Oberfläche des Rohrinneren abwechselnd einer sehr schnellen Erwärmung bis zu hoher Temperatur und einem sehr schnellen Erkalten bis zur Temperatur der übrigen Teile des Rohres ausgesetzt.

Untersuchen wir die Vorgänge in dieser dünnen Oberschicht des Rohrmetalls näher, so müssen wir uns zunächst mit der Frage beschäftigen, in welcher Weise die Ausdehnung und Zusammenziehung dieser Metallteile überhaupt vor sich geht.

Wir teilen zu diesem Zwecke die Rohrwandung in einzelne keilförmige Elemente (Bild 11 und 12) a, a, a bzw. b, b, b, die von Quer-(Parallel-) und Längs-(Radial-)Flächen begrenzt werden. Betrachten wir nun zunächst (Bild 13) die Formveränderung eines einzelnen solchen Elements für sich bei seiner Ausdehnung und Zusammenziehung im Längsschnitt, d. h. in einer dem Bild 11 entsprechenden Projektion. Wird das Element an seiner Oberfläche c—c und bis zur Tiefe c—f einer raschen und starken Erwärmung ausgesetzt, so können wir uns die Höhe der Temperatur in den verschiedenen Abständen von der Oberfläche graphisch durch die Linie f—d, die Verbreiterung durch die punktierten Linien f—c′—c′—f dargestellt denken. Nach Aufhören des Zuströmens der Wärme wird dann, da die Stärke der erwärmten Schicht und die Menge der von ihr aufgenommenen Wärme im Verhältnis zur Masse des Ganzen außerordentlich gering ist, das ganze Element in seine ursprüngliche Form wie vor der Erwärmung wieder zurückgehen, also von f—c′—c′—f in f—c—c—f.

Ganz anders aber wird der Vorgang verlaufen, wenn die Elemente nicht frei sind. In Bild 14 ist wieder im Längsschnitt eine Gruppe von Elementen a, a, a dargestellt, die fest aneinander liegen und so an einer ungehinderten Ausdehnung ihres Umfanges nach den Seiten verhindert sind. Bei einer Erwärmung ihrer Oberfläche ist infolgedessen die Ausdehnung nur in einer einzigen Richtung, eben in der ihrer Oberfläche, möglich; die einzelnen Elemente werden also nur verlängert werden (Bild 15), ihre Breite aber beibehalten. Die Punkte c—c werden in gerader Richtung nach c″—c″ zu liegen kommen und das in seiner freien Ausdehnung behinderte Element die Form f—c″ c″—f annehmen; das Element wird somit seitlich zusammengepreßt und dadurch sein Gefüge deformiert werden. Auf diese Weise wird die erwärmte Schicht durch die Punkte c″, c″, f, f (Bild 16) begrenzt werden; die Temperaturverteilung wird dabei derjenigen in Bild 13 entsprechen.

Wie werden sich nun die Gestaltsveränderungen beim Abkühlen dieser Elemente vollziehen? Ich weise zunächst darauf hin, daß jedes einzelne Element im erwärmten Zustand eine gerade prismatische Form hat, wie sie in Bild 17 dargestellt ist. Nach der Erkaltung und der dadurch hervorgerufenen Zusammenziehung wird ein solches Element die durch die punktierten Linien gekennzeichnete Gestalt haben: die Punkte f f werden an ihrer Stelle bleiben, c″ c″ aber werden nach c‴ c‴ zu liegen kommen, also nicht in ihre frühere Lage wieder zurückkehren. Die Fläche c‴ c‴ wird etwas erhaben bleiben, wobei aber der Umfang f c‴—c‴ f dem ursprünglichen f c—c f gleich sein wird. Die sämtlichen Elemente zusammen werden nach der Erkaltung die in Bild 18 dargestellte Gestalt angenommen haben. Bilden also die zusammenhängenden Elemente a, a, a ein Ganzes, so muß die Erkaltung der Schicht c‴ c‴—f f (Bild 16) notwendigerweise zur Bildung von Rissen auf ihrer Oberfläche führen, falls das Material nicht durchaus plastisch ist.

Wenden wir uns jetzt den Vorgängen bei der Erwärmung und Abkühlung der Elemente b in der Projektion nach Bild 12 zu. Der Hauptunterschied wird darin bestehen, daß die Endflächen der Elemente infolge der radialen Neigung der Kanten bei der Ausdehnung durch die Wärme eine noch stärkere Pressung als bei der Projektion nach Bild 11 erfahren werden, da sie nicht nur ihre ursprüngliche Breite beibehalten, sondern sich unter Beibehaltung ihres Winkels auch noch zu einem Bogen mit kleinerem Radius (Bild 19) zusammendrücken müssen, während sie

sich dann bei der Erkaltung, um ihre frühere Gestalt wieder anzunehmen, in einen Kreisbogen mit größerem Radius (Bild 20) wieder erweitern müßten. Infolge letztgenannten Umstandes erscheinen die Zwischenräume zwischen den erkalteten Endflächen der Elemente in Bild 21 noch stärker als in Bild 18, d. h. die Risse werden hier bei einem zusammenhängenden Körper breiter und außerdem tiefer sein.

Hieraus geht hervor, daß für eine glatte, zylindrische Oberfläche des Rohrinneren bei wiederholter schneller Erwärmung und Abkühlung die Bildung breiterer und tieferer Risse in der Längs- als in der Querrichtung zu erwarten ist. Ferner leuchtet ein, daß die diese Ungleichheit veranlassenden Ursachen um so schärfer einwirken müssen, je kleiner der Durchmesser des Rohres ist.

Bei einem Rohrinneren mit Zügen finden sich nun alle drei besprochenen Fälle vor: im Längsschnitt haben wir den Fall des Bildes 18; der Querschnitt (Bild 22) zeigt auf dem Boden der Züge den Fall des Bildes 21, bei den stehengebliebenen Feldern den eines freien Elements nach Bild 13. Für den Boden der Züge gilt alles das, was über ein glattes, zylindrisches Rohrinnere gesagt wurde. Für das Feld besteht ein wesentlicher Unterschied darin, daß dasselbe infolge der von drei Seiten erfolgenden Bespülung durch die heißen Gase stärker als der Boden des Zuges erwärmt wird, besonders an den Kanten. Infolgedessen erhalten die Felder auch tiefere Risse, und zwar bei schmalen Feldern fast ausschließlich Querrisse, da ja nach der Breite die Ausdehnung und das Zusammenziehen um so ungehinderter vor sich gehen, je schmäler das Feld, je näher es also in seinem Querschnitt dem oben besprochenen Fall des freien Elements kommt. Solche Querrisse sind auch die Hauptursache des am Anfang des Aufsatzes besprochenen völligen Herausreißens der Felder, das ja auf dem Bild 9 (Ausbrennungen bei einem 3″igen Geschütz in natürlicher Größe) deutlich zu sehen ist.

Bei kleinkalibrigen Schnellfeuerwaffen, besonders bei den Maschinengewehren, geht die Erwärmung so schnell vor sich, daß die obere Schicht des Metalls über den Schmelzpunkt hinaus erwärmt wird und infolgedessen durch die rasche Gasströmung buchstäblich abgewaschen wird. Das Laufinnere zeigt dann nur glatte Längsfurchen; Querrisse sind überhaupt nicht wahrnehmbar, da die Schicht des Metalls, in der sie entstehen könnten, weggeschmolzen ist.

Es sei der Vollständigkeit wegen auf die ganz ähnlichen, in der Fabrikpraxis allgemein bekannten Erscheinungen bei den Walzen in den Walzwerken hingewiesen. Jedes Element m der Walzenoberfläche (Bild 23) kommt bei jeder Umdrehung in die Lage m′, m″, m‴ und unterliegt dabei in stetem Wechsel einer Temperatur- und Druckeinwirkung in folgender Weise: In der Lage m hat die Oberfläche eine dem Walzenkörper fast gleiche Temperatur; in der Stellung m′ erfährt sie eine rasche Erwärmung durch den glühenden Walzkörper a, auf den die Walze in diesem Punkt den Höchstdruck ausübt; bei m″ erfolgt eine Abgabe der Wärme von der Oberfläche an den inneren Körper der Walze; bei m‴ wird die Oberfläche der Walze durch Wasser abgekühlt, das eine niedrigere Temperatur als der Walzenkörper hat. Dieser Wechsel erfolgt bei jeder Umdrehung der Reihe nach für jedes Element der Walzenoberfläche. Es ist ersichtlich, daß die Verhältnisse hier in bezug auf Schnelligkeit des Temperatur- und Druckwechsels die gleichen sind wie diejenigen

für die Oberfläche des Rohrinneren bei den Geschützen. Da aber die Einwirkung der Gasströmung und der Bewegung der Pulverteilchen und der Geschosse fehlt, so entspricht der Charakter der Zerstörungen demjenigen an den Stellen des Rohrinneren, an denen kein oder fast kein Gasdruck herrscht. Daß es in der Tat so ist, zeigen die Abbildungen 24 und 25, von denen die erstere die Oberfläche einer Walze in natürlicher Größe, die zweite eine etwa 2¼fache Vergrößerung des Bildes 8 am Anfang der Züge darstellt, also dort, wo die Gasgeschwindigkeit noch sehr gering ist. Die Ähnlichkeit ist eine frappante; in beiden Fällen sind die drei Gradstufen der Rißbildung in vollkommen gleicher Weise sichtbar.

Ich muß noch besonders darauf hinweisen, daß am Ende der Hülse und am Anfang der Züge, obgleich hier der Höchstwert der Gastemperatur angenommen werden muß, die Abgabe der Wärme an das Metall infolge der noch nicht genügend raschen Zirkulation der Gase bedeutend langsamer vor sich geht. Je schneller das an der Metalloberfläche des Rohrinneren sich abkühlende Gas durch frischen Zufluß heißer Gase ersetzt wird, um so stärker ist die Erwärmung des Metalls, da dann die Temperatur der obersten Metallschicht ununterbrochen auf der Höhe des heranströmenden Gases gehalten wird. Die Wärmeabgabe wird an diesen Stellen am größten sein, wenn auch die Gastemperatur selbst etwas geringer wäre als bei der langsamen Zirkulation. Somit muß die höchste Energie der Wärmeabgabe an der Stelle des Rohrinneren sein, wo die aus Temperatur, Dichte, Druck und Geschwindigkeit der Gase sich zusammensetzende Funktion ihren größten Wert hat. Hier wird auch die stärkste Rißbildung vorhanden sein. Jenseits dieser Stelle wird die Intensität der Erwärmung infolge der durch den zur Verfügung stehenden größeren Raum und den Einfluß der nach der Mündung zu kälteren Rohrwandung hervorgerufenen Temperaturverringerung der Gase ziemlich rasch abnehmen. Das Maximum der mechanischen Zerstörung muß naturgemäß mit derselben Stelle, mit dem Maximum der Rißbildung, zusammenfallen.

Die letzte Schlußfolgerung wird dadurch bestätigt, daß an der Mündung das Rohrinnere mit seinen Zügen und Feldern unbeschädigt bleibt, obgleich die Gase und Geschosse hier gerade die größte Geschwindigkeit haben, und man also die größte Abnutzung erwarten könnte.

Daraus geht aber hervor, daß die Ansicht, daß die mechanische Einwirkung der Gase und Geschosse auf die Rohrwandung das *ausschlaggebende* Moment sei, nicht zutreffend ist. Ebenso kann die chemische Einwirkung der Gase bei den heutigen Pulversorten, die keine für den Stahl schädlichen Bestandteile enthalten, keine wesentliche Bedeutung haben. Die wichtigste Ursache des Übels ist *die Höhe der Verbrennungstemperatur des Pulvers*; ihre Herabsetzung ist deshalb unbedingt erforderlich. Aufgabe der Chemiker ist es, eine Pulversorte bzw. -mischung zu suchen, bei der ohne Schädigung der ballistischen Eigenschaften *die Temperatur* ihrer Vergasungs- oder Verbrennungsprodukte *nach Möglichkeit* 1000° C *nicht übersteigt*.

Andererseits muß die Aufgabe der Metallurgen darin bestehen, ein Metall zu finden, das ohne Herabsetzung seiner mechanischen Eigenschaften eine möglichst große Elastizität und Zähigkeit besitzt, damit es bei der starken Ausdehnung und der darauf folgenden starken Zusammenziehung keine Rißbildung zeigt. (Von jeher hat die Erfahrung gezeigt, daß ein hartes Metall leichter Risse zeigt und eher durch Ausbrennungen zerstört

sich dann bei der Erkaltung, um ihre frühere Gestalt wieder anzunehmen, in einen Kreisbogen mit größerem Radius (Bild 20) wieder erweitern müßten. Infolge letztgenannten Umstandes erscheinen die Zwischenräume zwischen den erkalteten Endflächen der Elemente in Bild 21 noch stärker als in Bild 18, d. h. die Risse werden hier bei einem zusammenhängenden Körper breiter und außerdem tiefer sein.

Hieraus geht hervor, daß für eine glatte, zylindrische Oberfläche des Rohrinneren bei wiederholter schneller Erwärmung und Abkühlung die Bildung breiterer und tieferer Risse in der Längs- als in der Querrichtung zu erwarten ist. Ferner leuchtet ein, daß die diese Ungleichheit veranlassenden Ursachen um so schärfer einwirken müssen, je kleiner der Durchmesser des Rohres ist.

Bei einem Rohrinneren mit Zügen finden sich nun alle drei besprochenen Fälle vor: im Längsschnitt haben wir den Fall des Bildes 18; der Querschnitt (Bild 22) zeigt auf dem Boden der Züge den Fall des Bildes 21, bei den stehengebliebenen Feldern den eines freien Elements nach Bild 13. Für den Boden der Züge gilt alles das, was über ein glattes, zylindrisches Rohrinnere gesagt wurde. Für das Feld besteht ein wesentlicher Unterschied darin, daß dasselbe infolge der von drei Seiten erfolgenden Bespülung durch die heißen Gase stärker als der Boden des Zuges erwärmt wird, besonders an den Kanten. Infolgedessen erhalten die Felder auch tiefere Risse, und zwar bei schmalen Feldern fast ausschließlich Querrisse, da ja nach der Breite die Ausdehnung und das Zusammenziehen um so ungehinderter vor sich gehen, je schmäler das Feld, je näher es also in seinem Querschnitt dem oben besprochenen Fall des freien Elements kommt. Solche Querrisse sind auch die Hauptursache des am Anfang des Aufsatzes besprochenen völligen Herausreißens der Felder, das ja auf dem Bild 9 (Ausbrennungen bei einem 3″igen Geschütz in natürlicher Größe) deutlich zu sehen ist.

Bei kleinkalibrigen Schnellfeuerwaffen, besonders bei den Maschinengewehren, geht die Erwärmung so schnell vor sich, daß die obere Schicht des Metalls über den Schmelzpunkt hinaus erwärmt wird und infolgedessen durch die rasche Gasströmung buchstäblich abgewaschen wird. Das Laufinnere zeigt dann nur glatte Längsfurchen; Querrisse sind überhaupt nicht wahrnehmbar, da die Schicht des Metalls, in der sie entstehen könnten, weggeschmolzen ist.

Es sei der Vollständigkeit wegen auf die ganz ähnlichen, in der Fabrikpraxis allgemein bekannten Erscheinungen bei den Walzen in den Walzwerken hingewiesen. Jedes Element m der Walzenoberfläche (Bild 23) kommt bei jeder Umdrehung in die Lage m′, m″, m‴ und unterliegt dabei in stetem Wechsel einer Temperatur- und Druckeinwirkung in folgender Weise: In der Lage m hat die Oberfläche eine dem Walzenkörper fast gleiche Temperatur; in der Stellung m′ erfährt sie eine rasche Erwärmung durch den glühenden Walzkörper a, auf den die Walze in diesem Punkt den Höchstdruck ausübt; bei m″ erfolgt eine Abgabe der Wärme von der Oberfläche an den inneren Körper der Walze; bei m‴ wird die Oberfläche der Walze durch Wasser abgekühlt, das eine niedrigere Temperatur als der Walzenkörper hat. Dieser Wechsel erfolgt bei jeder Umdrehung der Reihe nach für jedes Element der Walzenoberfläche. Es ist ersichtlich, daß die Verhältnisse hier in bezug auf Schnelligkeit des Temperatur- und Druckwechsels die gleichen sind wie diejenigen

für die Oberfläche des Rohrinneren bei den Geschützen. Da aber die Einwirkung der Gasströmung und der Bewegung der Pulverteilchen und der Geschosse fehlt, so entspricht der Charakter der Zerstörungen demjenigen an den Stellen des Rohrinneren, an denen kein oder fast kein Gasdruck herrscht. Daß es in der Tat so ist, zeigen die Abbildungen 24 und 25, von denen die erstere die Oberfläche einer Walze in natürlicher Größe, die zweite eine etwa 2¼fache Vergrößerung des Bildes 8 am Anfang der Züge darstellt, also dort, wo die Gasgeschwindigkeit noch sehr gering ist. Die Ähnlichkeit ist eine frappante; in beiden Fällen sind die drei Gradstufen der Rißbildung in vollkommen gleicher Weise sichtbar.

Ich muß noch besonders darauf hinweisen, daß am Ende der Hülse und am Anfang der Züge, obgleich hier der Höchstwert der Gastemperatur angenommen werden muß, die Abgabe der Wärme an das Metall infolge der noch nicht genügend raschen Zirkulation der Gase bedeutend langsamer vor sich geht. Je schneller das an der Metalloberfläche des Rohrinneren sich abkühlende Gas durch frischen Zufluß heißer Gase ersetzt wird, um so stärker ist die Erwärmung des Metalls, da dann die Temperatur der obersten Metallschicht ununterbrochen auf der Höhe des heranströmenden Gases gehalten wird. Die Wärmeabgabe wird an diesen Stellen am größten sein, wenn auch die Gastemperatur selbst etwas geringer wäre als bei der langsamen Zirkulation. Somit muß die höchste Energie der Wärmeabgabe an der Stelle des Rohrinneren sein, wo die aus Temperatur, Dichte, Druck und Geschwindigkeit der Gase sich zusammensetzende Funktion ihren größten Wert hat. Hier wird auch die stärkste Rißbildung vorhanden sein. Jenseits dieser Stelle wird die Intensität der Erwärmung infolge der durch den zur Verfügung stehenden größeren Raum und den Einfluß der nach der Mündung zu kälteren Rohrwandung hervorgerufenen Temperaturverringerung der Gase ziemlich rasch abnehmen. Das Maximum der mechanischen Zerstörung muß naturgemäß mit derselben Stelle, mit dem Maximum der Rißbildung, zusammenfallen.

Die letzte Schlußfolgerung wird dadurch bestätigt, daß an der Mündung das Rohrinnere mit seinen Zügen und Feldern unbeschädigt bleibt, obgleich die Gase und Geschosse hier gerade die größte Geschwindigkeit haben, und man also die größte Abnutzung erwarten könnte.

Daraus geht aber hervor, daß die Ansicht, daß die mechanische Einwirkung der Gase und Geschosse auf die Rohrwandung das *ausschlaggebende* Moment sei, nicht zutreffend ist. Ebenso kann die chemische Einwirkung der Gase bei den heutigen Pulversorten, die keine für den Stahl schädlichen Bestandteile enthalten, keine wesentliche Bedeutung haben. Die wichtigste Ursache des Übels ist *die Höhe der Verbrennungstemperatur des Pulvers*; ihre Herabsetzung ist deshalb unbedingt erforderlich. Aufgabe der Chemiker ist es, eine Pulversorte bzw. -mischung zu suchen, bei der ohne Schädigung der ballistischen Eigenschaften *die Temperatur* ihrer Vergasungs- oder Verbrennungsprodukte *nach Möglichkeit 1000° C nicht übersteigt*.

Andererseits muß die Aufgabe der Metallurgen darin bestehen, ein Metall zu finden, das ohne Herabsetzung seiner mechanischen Eigenschaften eine möglichst große Elastizität und Zähigkeit besitzt, damit es bei der starken Ausdehnung und der darauf folgenden starken Zusammenziehung keine Rißbildung zeigt. (Von jeher hat die Erfahrung gezeigt, daß ein hartes Metall leichter Risse zeigt und eher durch Ausbrennungen zerstört

wird als ein weiches, und daß in dieser Beziehung reines Kupfer die besten Eigenschaften besitzt.) Da diese letztere Forderung eng mit der Größe des Ausdehnungs-Koeffizienten des Metalls zusammenhängt, so wäre es unzweifelhaft zweckmäßig, wenigstens für die innere Wandung des Rohres ein Metall mit einem möglichst geringen Ausdehnungs-Koeffizienten zu wählen, zum mindesten einem bei dem die durch die Erwärmung beim Schuß hervorgerufene Ausdehnung des Metalls die Elastizitätsgrenze nicht überschreitet.

Dies sind die Möglichkeiten, das Rohinnere vor Ausbrennungen zu schützen. Der erstgenannte Weg (Herabsetzung der Verbrennungstemperatur) aber ist zweifellos der wichtigste.

Frankreichs Vordringen aus der Landschaft Udschda gegen Taza-Fes.

Von Oberstleutnant z. D. Hübner.

Mit einer Skizze.

In dem Vordringen der Franzosen aus der ostmarokkanischen Landschaft gegen Taza und Fes ist zurzeit ein bemerkenswerter Abschnitt eingetreten. Man hat den Wadi Muluya, einen Fluß, der seinen Namen nach den vielen Schlangenwindungen trägt, in denen er verläuft, etwa in Höhe der Ortschaft Taurirt überschritten, und man hat sich, nachdem man so aus dem Bereiche der Landschaft Udschda westwärts herausgetreten ist, der Kasba Msum, deren Name auf das Vorkommen von Schlammassen schließen läßt, bemächtigt und ist zurzeit bemüht, hier eine Stellung zu gewinnen, aus der man in erfolgversprechender Weise den Weitermarsch gegen die nur noch einige 20 km entfernte Stadt Taza antreten kann. Diese Stadt liegt, wie die Bedeutung ihres Namens erkennen läßt, in dem Übergang, in dem Sattel über das Gebirge, das sich zwischen Ost- und Mittelmarokko trennend einschiebt.

Um jenen wichtigen Schritt nach Kasba Msum tun zu können, hat man vor allen Dingen die Muluyastellung ausgebaut und für deren gesicherte Verbindung mit der Provinz Oran Sorge getragen. Das Bahnnetz des westlichen Teils dieser Provinz ist in den letzten Jahren sehr wesentlich vervollkommnet worden. Die große Bahnlinie, die bei der Station Sainte-Barbe du Tlelat von der Hauptlinie Algier—Oran abzweigend, von hier aus zunächst über Sidi-bel-Abbés nach La Tabia verläuft, und die von dieser Station aus in zwei Linien nach Crampel und nach Tlemcen führt, ist von der eben genannten Station bis Lella Maghrnia und bis zur marokkanischen Grenze verlängert worden, und hat von Tlemcen aus eine erste Verbindung mit der Küste des Mittelländischen Meeres erhalten, die bei Beni Saf, östlich von Raschgun, endet. Eine zweite Verbindung zum Mittelländischen Meere ist in der Zweigbahn Lella Maghrnia—Nemours geschaffen worden. Somit verfügt jetzt Lella Maghrnia als Hauptausgangspunkt aller gegen Nordost- [illegible] Mittelmarokko gerichteten Unternehmungen über drei rü[illegible]dungen, von denen diejenige nach

Nemours ganz besonders für die Heranführung von Kriegsmaterial und Lebensmitteln in Betracht kommt, während die beiden andern hauptsächlich zu Truppentransporten aus Standorten des 19. Armeekorps bestimmt sind. Die Ende 1912 bei Zudj el Bghal an der marokkanischen Grenze endende Bahn ist dann verhältnismäßig schnell mit Udschda, dem Sitz des „général commandant les troupes d'occupation des confins marocains“ verlängert und diese Garnison, die bis dahin mit Lella Maghrnia nur durch Kraftwagenlinien verbunden war, zu einem sehr wichtigen Depotort gemacht worden. Die Autonomie der Grenzgebiete war im April 1912 ausgesprochen worden. Gleichzeitig fast errichtete man in Udschda zwei Intendanturbehörden, die jetzt unter der Direktion eines höheren Beamten im Oberstrang stehen. Für die Verwaltung der Lebensmittel, des wichtigsten Teils dieser Intendanturen auf dem an derartigen Mitteln armen Kriegstheater hat

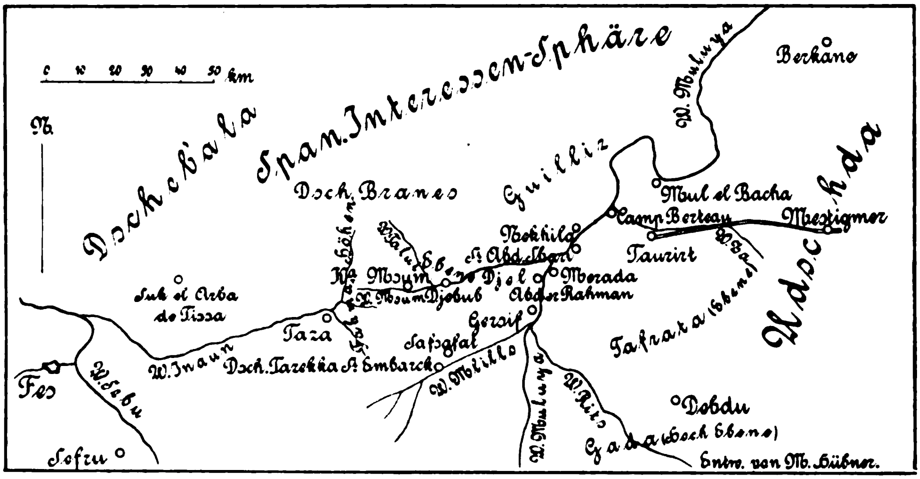


Bild 1.

man die Grenzgebiete in verschiedene Kreise eingeteilt, von denen derjenige von Udschda die Hauptstadt der Grenzlandschaft mit den Annexen Berguent und El Ajun umfaßt. Der Nordwesten der Landschaft bildet den Kreis der „Beni Snassen“; sein Hauptort ist das Lager von Berkane, dem der Posten von Taforalt angegliedert wurde. Unmittelbar an der von Udschda nach Fes gerichteten Verbindungslinie liegt der Muluyakreis, dessen Amtssitz Taurirt ist. In ihm befinden sich weitere Intendanturstellen im Lager Camp Berteaux und im Lager Merada. An diesen Kreis schließt sich südlich der von Debdu, dem dann noch weiter im Süden der Kreis von Bu Denib folgt. Der letztere wird im dienstlichen Verkehr häufig auch kurzweg als Région Sud, die übrigen dagegen als Région Nord bezeichnet. Auch trotz mancher Straßenanlagen, selbst sogar trotz mehrfacher Kraftwagenverbindungen, mußte der Dienst sich zwischen den weit auseinander gelegenen Ortschaften oft in schleppender Weise vollziehen, und deshalb hat man zu Beginn des Jahres 1913 die Bahn von Zudj el Bghal über Udschda, El Ajun und Mestigmer bis Taurirt verlegt. Es ist dies eine ganz besonders hervorzuhebende Leistung gewesen. Bis zum 10. April, an welchem Tage der erste Bahntransport bei Taurirt, und zwar bereits auf

wird als ein weiches, und daß in dieser Beziehung reines Kupfer die besten Eigenschaften besitzt.) Da diese letztere Forderung eng mit der Größe des Ausdehnungs-Koeffizienten des Metalls zusammenhängt, so wäre es unzweifelhaft zweckmäßig, wenigstens für die innere Wandung des Rohres ein Metall mit einem möglichst geringen Ausdehnungs-Koeffizienten zu wählen, zum mindesten einem bei dem die durch die Erwärmung beim Schuß hervorgerufene Ausdehnung des Metalls die Elastizitätsgrenze nicht überschreitet.

Dies sind die Möglichkeiten, das Rohinnere vor Ausbrennungen zu schützen. Der erstgenannte Weg (Herabsetzung der Verbrennungstemperatur) aber ist zweifellos der wichtigste.

Frankreichs Vordringen aus der Landschaft Udschda gegen Taza-Fes.

Von Oberstleutnant z. D. Hübner.

Mit einer Skizze.

In dem Vordringen der Franzosen aus der ostmarokkanischen Landschaft gegen Taza und Fes ist zurzeit ein bemerkenswerter Abschnitt eingetreten. Man hat den Wadi Muluya, einen Fluß, der seinen Namen nach den vielen Schlangenwindungen trägt, in denen er verläuft, etwa in Höhe der Ortschaft Taurirt überschritten, und man hat sich, nachdem man so aus dem Bereiche der Landschaft Udschda westwärts herausgetreten ist, der Kasba Msum, deren Name auf das Vorkommen von Schlammassen schließen läßt, bemächtigt und ist zurzeit bemüht, hier eine Stellung zu gewinnen, aus der man in erfolgversprechender Weise den Weitermarsch gegen die nur noch einige 20 km entfernte Stadt Taza antreten kann. Diese Stadt liegt, wie die Bedeutung ihres Namens erkennen läßt, in dem Übergang, in dem Sattel über das Gebirge, das sich zwischen Ost- und Mittelmarokko trennend einschiebt.

Um jenen wichtigen Schritt nach Kasba Msum tun zu können, hat man vor allen Dingen die Muluyastellung ausgebaut und für deren gesicherte Verbindung mit der Provinz Oran Sorge getragen. Das Bahnnetz des westlichen Teils dieser Provinz ist in den letzten Jahren sehr wesentlich vervollkommnet worden. Die große Bahnlinie, die bei der Station Sainte-Barbe du Tlelat von der Hauptlinie Algier—Oran abzweigend, von hier aus zunächst über Sidi-bel-Abbés nach La Tabia verläuft, und die von dieser Station aus in zwei Linien nach Crampel und nach Tlemcen führt, ist von der eben genannten Station bis Lella Maghrnia und bis zur marokkanischen Grenze verlängert worden, und hat von Tlemcen aus eine erste Verbindung mit der Küste des Mittelländischen Meeres erhalten, die bei Beni Saf, östlich von Raschgun, endet. Eine zweite Verbindung zum Mittelländischen Meere ist in der Zweigbahn Lella Maghrnia—Nemours geschaffen worden. Somit verfügt jetzt Lella Maghrnia als Hauptausgangspunkt aller gegen Nordost- und gegen Mittelmarokko gerichteten Unternehmungen über drei rückwärtige Verbindungen, von denen diejenige nach

Nemours ganz besonders für die Heranführung von Kriegsmaterial und Lebensmitteln in Betracht kommt, während die beiden andern hauptsächlich zu Truppentransporten aus Standorten des 19. Armeekorps bestimmt sind. Die Ende 1912 bei Zudj el Bghal an der marokkanischen Grenze endende Bahn ist dann verhältnismäßig schnell mit Udschda, dem Sitz des „général commandant les troupes d'occupation des confins marocains" verlängert und diese Garnison, die bis dahin mit Lella Maghrnia nur durch Kraftwagenlinien verbunden war, zu einem sehr wichtigen Depotort gemacht worden. Die Autonomie der Grenzgebiete war im April 1912 ausgesprochen worden. Gleichzeitig fast errichtete man in Udschda zwei Intendanturbehörden, die jetzt unter der Direktion eines höheren Beamten im Oberstrang stehen. Für die Verwaltung der Lebensmittel, des wichtigsten Teils dieser Intendanturen auf dem an derartigen Mitteln armen Kriegstheater hat

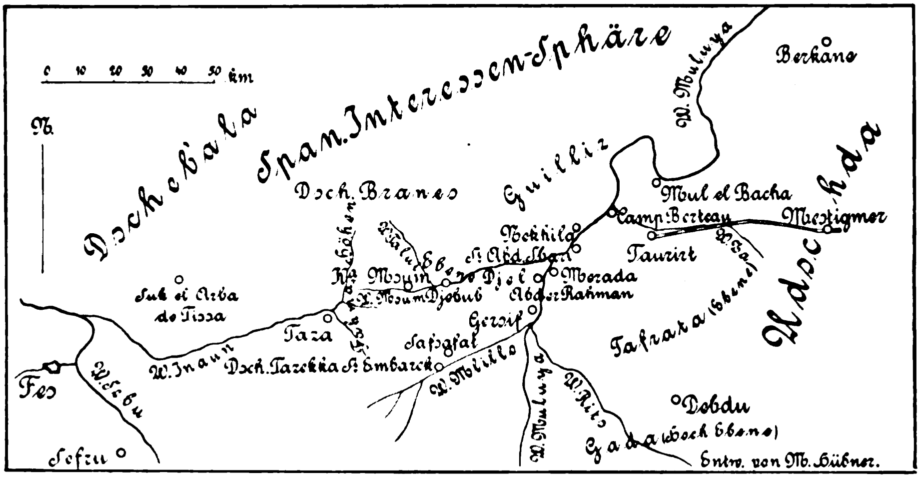


Bild 1.

man die Grenzgebiete in verschiedene Kreise eingeteilt, von denen derjenige von Udschda die Hauptstadt der Grenzlandschaft mit den Annexen Berguent und El Ajun umfaßt. Der Nordwesten der Landschaft bildet den Kreis der „Beni Snassen"; sein Hauptort ist das Lager von Berkane, dem der Posten von Taforalt angegliedert wurde. Unmittelbar an der von Udschda nach Fes gerichteten Verbindungslinie liegt der Muluyakreis, dessen Amtssitz Taurirt ist. In ihm befinden sich weitere Intendanturstellen im Lager Camp Berteaux und im Lager Merada. An diesen Kreis schließt sich südlich der von Debdu, dem dann noch weiter im Süden der Kreis von Bu Denib folgt. Der letztere wird im dienstlichen Verkehr häufig auch kurzweg als Région Sud, die übrigen dagegen als Région Nord bezeichnet. Auch trotz mancher Straßenanlagen, selbst sogar trotz mehrfacher Kraftwagenverbindungen, mußte der Dienst sich zwischen den weit auseinander gelegenen Ortschaften oft in schleppender Weise vollziehen, und deshalb hat man zu Beginn des Jahres 1913 die Bahn von Zudj el Bghal über Udschda, El Ajun und Mestigmer bis Taurirt verlegt. Es ist dies eine ganz besonders hervorzuhebende Leistung gewesen. Bis zum 10. April, an welchem Tage der erste Bahntransport bei Taurirt, und zwar bereits auf

dem linken Ufer des Wadi Za, eintraf, hatte man durchschnittlich 120 km in einem ziemlich unmegsamen Gelände und unter sehr erschwerenden Verhältnissen ausgebaut. Besondere Schwierigkeiten waren jedenfalls bei Überwindung der von zahlreichen Wasserläufen durchzogenen Niederungen zu überwinden. Der Wadi Isly, der unmittelbar westlich von Udschda zu kreuzen war, hat allerdings sonderliche Maßnahmen kaum erfordert. Bis El Ajun folgen dann dem genannten Fluß unbedeutende Erhebungen, anfänglich mit verhältnismäßig reichem Pflanzenwuchs, späterhin in mit Kieselstein erfüllten Gegenden.

Unmittelbar vor El Ajun überschreitet die Bahn den Wadi Bu Rdim, in dessen Bett stets Wasser gefunden wird, und der zweitweise sogar in starker Strömung bedeutende Wassermengen führt, der also größere Brückenbauten usw. notwendig machte. El Ajun ist, wie nebenbei zu bemerken, durch eine von Mulei Ismael erbaute, im Jahre 1876 von Mulei el Hassan wiederhergestellte Kasba geschützt, deren ursprünglich 6 m hohe, 0,80 m starke Mauern zurzeit aber wieder in Trümmern liegen. Die umwohnenden Eingeborenen unterhalten hier zahlreiche Magazine, sogenannte Silos. El Ajun ist als Wasserstelle besonders durch die sehr gute Quelle Aïn el Hadjar (wörtlich Felsenquelle) sehr wichtig. Durch wenige, westwärts folgende Gärten läuft die Bahn dem Wadi El Qcob zu, der selbst im heißen Sommer stets Wasser führt und der im Winter häufig ausgedehnte Überschwemungen bringt. Sein Bett ist etwa 20 bis 25 m breit, seine Ufer sind schroff eingeschnitten, und aus diesen Gründen sind auch hier größere Bauten erforderlich gewesen. Weiterhin durchschneidet die Bahn die Hänge des Dschebel der Beni Bu Zeggu, überschreitet den unbedeutenden Wadi Rebel und tritt dann über den Wadi Metlili. Der letztere ist zwar als Wasserlauf unbedeutend, machte aber ebenfalls infolge seiner Ufer mehrere Kunstbauten notwendig. Dasselbe war der Fall bei dem Wadi Mestigmer, dessen etwa 10 m breites Bett bei dem gleichnamigen Ort zu queren ist. Von hier aus fallen größere Kunstbauten fort. Die Wadis Assas, Ligham, Sifsif und Teluet liegen meist wasserlos und trocken da. Auch der Wadi Za, der bei Taurirt ein durch große Gärten ausgezeichnetes Tal durchfließt, und der bei 35 m Breite stets Wasser führt, machte keine besonderen Bauten nötig. Die über ihn führende Brücke war nicht unschwer herzustellen. Auf seinem linken Ufer liegt auf einer Überführung des Ufers die Kasba Taurirt, auch Kasba Mulei Ismael, nach dem Erbauer der „Sultansstraße" benannt, deren Hauptstützpunkt sie beim Vordringen dieses Sultans von Fes nach Osten gewesen ist. Frankreich folgt jetzt dieser Sultansstraße in umgekehrter Richtung!

Taurirt, ein bis vor wenigen Jahren noch jeder europäischen Kultur barer Ort, besitzt zurzeit schon einen Gasthof und mehrere Geschäfte, in denen namentlich Lebensmittel, Kleider, Werkzeuge usw. zu kaufen sind. Die Ortschaft bildet den Hauptpunkt der Mulayastellung und war und ist noch für das weitere Vordringen Frankreichs in westlicher Richtung von besonderer Bedeutung. Die mit Schießscharten versehenen Mauern der alten Kasba stehen zum Teil noch in Höhen von 5 bis 6 m bei ziemlich bedeutender Stärke. Zwei Kilometer etwa weiter im Norden gelegene Ruinen, die von den Eingeborenen als Kasba der Beni Merine benannt werden, sind unwesentlich. Bei ihnen finden sich aber wieder zahlreiche Silos. Taurirt ist von den Franzosen bedeutend befestigt worden.

Etwa 25 km und ziemlich genau im Westen von dieser Ortschaft ist der Wadi Muluya auf einer Strecke von etwa 12 km seines Laufes in drei

Furten mehr oder weniger leicht zu überschreiten. Die nördlichste dieser Furten ist die von Sidi Abdallah Sbari. Selbst in trockener Jahreszeit ist dieselbe nicht allzuleicht zu durchqueren. Etwa 4 km südlich von ihr liegt eine zweite Furt, die ihren Namen nach der auf dem linken Muluya-Ufer stehenden Kasba Merada trägt. Dieselbe ist leichter zu nehmen, war aber bisher nicht für Wagen benutzbar (der Marokkaner kennt kein Fuhrwerk!). Ein ebenso leicht zu überschreitende Furt ist die südlichste, die nach einer, ebenfalls auf dem linken Ufer gelegenen Kasba, die Furt von Sidi Abderrahman benannt ist. Die Muluyaniederung hat an den Furten eine durchschnittliche Breite von 150 bis 200 m und ist von Tamarisken, Oleander, stellenweise Mastix usw. bestanden. Es ist übrigens nicht immer leicht, durch diese Büsche hindurchzukommen. Die Franzosen haben deshalb für Gangbarkeit besonders sorgen müssen. Der Wasserspiegel des Wadi Muluya mißt durchschnittlich 30 m in der Breite. Die Tiefe des Wassers wechselt je nach Ort und Jahreszeit zwischen 0,40 und 1,20 m. Vom Mai bis November liegen die für Durchfurtungen günstigsten Bedingungen vor. Die Furten sind von den Franzosen schon seit längerer Zeit besetzt. Ganz besonderes Bemerken hat man aber der mittelsten Furt entgegengebracht, indem man an ihr auf dem rechten Flußufer das sehr stark befestigte und zeitweise mit Truppen bis zur Stärke von 5000 Mann belegte Lager von Merada errichtete. Unmittelbar bei diesem Lager hat sich sehr bald auch eine Niederlassung von Händlern usw. gebildet. Dieselbe scheint neuerdings stark zu wachsen. Über das Fehlen eines Gasthofes ist bereits geklagt worden; dagegen sind sehr viele Geschäfte für Lebensmittel und Kleidungsgegenstände entstanden. Um nun diese von Taurirt an den Wadi Muluya vorgeschobene Stellung in ihren Flanken zu sichern, ist im Norden, etwa 20 km von Merada an der Mündung des Wadi Za in den Wadi Muluya das Camp Berteaux angelegt und weiterhin die etwa 16 km östlich von diesem Lager gelegene Furt Mul el Bacha besetzt worden. Etwa 12 km südlich von Merada hat man sich des Muluyaüberganges von Gersif versichert, indem man der Ortschaft gleichen Namens auf dem linken Flußufer eine Garnison gab.

Weiter im Norden der Muluyastellung, schon in Höhe der spanischen Interessensphäre, ist das Lager von Berkane gelegen, bei dem sich, wie wieder nebenbei zu bemerken ist, ebenfalls mehrere Geschäftsleute angesiedelt haben und bei dem sogar in letzter Zeit ein Gasthof etwaigen Reisenden Unterkunft bietet. Während dieser Ort für das Vordringen der Franzosen kaum jemals eine wesentliche Rolle spielen wird, ist das südlich gelegene Debdu als Ausgangsort der Verbindung über Gersif nach Msum um so wichtiger. Dieser Ort zeigt übrigens bereits jetzt die, wenn auch noch spärlichen Anfänge einer europäischen Stadt. Mehrere Geschäfte sind in letzter Zeit hier entstanden.

Bereits am Tage nach dem Eintreffen des ersten Zuges in Taurirt, also am 11. April 1913, ließ General Alix Truppen aus dem Lager Merada auf das linke Ufer des Wadi Muluya übergehen, zunächst um eine auf dem andern Ufer gelegene wichtige Wasserstelle zu besetzen. Es war dies der nach zwei einzelnen Palmen als „Nekhila" bezeichnete Brunnen, der etwa halbwegs zwischen der Furt Merada und dem Camp Berteaux liegt. Gerade wegen des trefflichen hier gefundenen Trinkwassers ist dieser Ort, von dem aus sich das Gelände zu dem Höhenzug von Guilliz hebt, für Franzosen und für Eingeborene gleich wichtig. Um den Übergang der bereits

seit Anfang März unter dem Kommando des Generals Girardot in Merada versammelten Truppen, um auch den Uferwechsel der Kolonnen und Trains zu erleichtern, hatte man unmittelbar bei Merada eine Brücke über den Wadi Muluya geschlagen. Der Übergang über den Fluß und die Besitznahme von Nekhila wurde von den Eingeborenen den Franzosen in mehreren Gefechten streitig gemacht, die namentlich der zur Deckung vorgeschobenen „groupe mobile" um so größere Schwierigkeiten brachten, als der leicht bewegliche Feind sich in der Regel sehr schnell über die nahe Grenze der von Truppen noch nicht besetzten spanischen Interessensphäre zurückzogen und hier sich vor den Verfolgern in Sicherheit zu bringen in der Lage waren. Die Franzosen behaupten übrigens, in diesen Gefechten sehr gute Erfahrungen mit „leichten Scheinwerfern" gemacht zu haben. Für die Kühnheit, mit der die Eingeborenen auftraten, spricht es, daß sie wiederholt den Lauf des Wadi Muluya an unbesetzten Punkten kreuzten und versuchten, die Franzosen in ihren rückwärtigen Verbindungen nach Taurirt zu bedrohen. Nach dem in einem solchen Gefecht gefallenen Hauptmann Doreau wurde das neubezogene Lager „redoute Doreau" benannt. Weiterhin ist noch, und zwar von Gersif aus, die Ortschaft Safsafat besetzt worden.

Infolge des heftigen Widerstandes, den man zunächst allenthalben fand, war man gezwungen, von einem Weitermarsch nach Msum, vorläufig wenigstens, Abstand zu nehmen. Man benutzte die Zeit, um mit kleineren Kolonnen das nähere, mit Flugzeugen auch das weitere Gelände zu erkunden. Im ganzen standen drei Flugzeuge unter den Offizierspiloten Leutnants Jeannerod, Magnien und Soleillant zur Verfügung. Der letztgenannte Führer war übrigens einmal infolge Versagens seiner Maschine gezwungen, in von französischen Truppen nicht besetztem Gelände zu landen. Der Zwischenfall verlief aber ohne Weiterung. Durch diese Erkundungen wurde festgestellt, daß man zahlreiche Feinde vor sich habe, und daß besonders starke Ansammlungen bei Msum, bei Sidi Embarek, also unmittelbar bei Safsafat, und ferner noch bei Taza vorlagen. Die Erkundung des Geländes ergab ein Resultat, das etwa dem Bericht des Verfassers dieses Artikels in Dr. A. Petermanns Geographischen Mitteilungen, Septemberheft 1912, entspricht, und in dem u. a. gesagt ist: „Die nach Taza führende Hauptroute durchschneidet im Westen des Wadi Muluya ein sehr günstiges, für Truppen leicht zu passierendes Gelände. Sie hält sich zunächst auf dem rechten Ufer des Wadi Msum, der von der gleichnamigen Kasba an bis zu seiner Mündung die Ebene El Djel durchfließt. Das Land ist flach, weitgedehnt, unfruchtbar, sandig, nicht bebaut. Nur Halfa und hin und wieder einige Thymianbüsche sind zu bemerken. Zum Lagern sucht man stets einen unmittelbar an den Ufern des Wadi Msum gelegenen Platz. Der Fluß, dessen Wasser leicht salzhaltig ist, welchem Umstand er auch den unter den Eingeborenen viel gebräuchlichen Namen Wadi El Mellah zu danken hat, ist im Sommer wie im Winter schwer zu überschreiten. Auch nach dem Überschreiten des Flusses, etwa 13 km aufwärts von seiner Mündung, tritt der Weg nicht aus der El Djel-Ebene heraus. Ungefähr in der Mitte des Weges zwischen Übergang über den Wadi Msum und der gleichnamigen Ortschaft liegen bei Djebub die Ruinen von vier künstlich angelegten Wasserbassins (eine solche ist auch bei El Djrifa, im Süden von Ksar el Kebir, angetroffen und hier auf römische Zeiten zurückgeführt worden). Kurz nach dieser Ortschaft ist

der Wadi Taluli, ein linker Zufluß des Wadi Msum, zu überschreiten, der keine Schwierigkeiten bereitet. Von Si Abdallah Sbari, das in 320 m Höhe liegt, steigt das Gelände bis zu der etwa 50 km entfernten Kasba Msum um weitere 240 m. Die Kasba Msum hat die Form eines Rechteckes von etwa 80 zu 90 m Seitenlänge. Die 6 bis 10 m hohen Mauern sind aus gestampfter Erde in sogenanntem Pisenbau aufgeführt, oben mit Schießscharten versehen und durch bastionsartige Vorbauten in ihrer ganzen Länge vom Verteidiger zu bestreichen. Die Berichte über die inneren Anlagen erwähnen ausdrücklich einen den Verkehr der Verteidiger erleichternden Weg, der ebenfalls die Mauer auf ihre gesamte Ausdehnung begleitet. Im Innern der Kasba findet man sehr viele dem Stamme der Haura (den hauptsächlichsten Gegnern der Franzosen) gehörige Getreidesilos, außerdem einige ältere, strohgedeckte Häuser. Eine Moschee liegt jetzt vollständig in Trümmern. Die Kasba hat einen einzigen Zugang, der sich nach Süden öffnet. Zweimal wöchentlich, und zwar Donnerstags und Sonntags, findet in der umittelbaren Umgebung der Kasba Markt statt, der in der Regel sehr stark besucht ist, bei dem viel Getreide gehandelt wird, und zu dem sehr bedeutende Viehherden, sowohl von Fes aus wie aus der Gegend von Gersif, aufgetrieben werden.

Die Kasba liegt auf dem nach Osten fallenden Hang der Fahmahöhen, die sich als Zwischenglied von wechselnder Höhe zwischen den zum Mittelatlas gehörenden Dschebel Tazekka und den Dschebel Branes erstrecken, der bereit dem Rif zuzurechnen ist. Der von den Fahmahöhen von über 700 m herabfallende Wadi Msum fließt hart an der Kasba entlang und engt den an ihr vorüberführenden Weg bedeutend ein, so daß die Befestigung als ein sehr wesentlicher Schlüsselpunkt für die nach Taza gerichtete Straße bezeichnet werden muß." Am 10. Mai, also etwa 4 Wochen nach Überschreitung des Wadi Muluya bei Merada, konnte General Alix, ohne Widerstand zu finden, die Kasba besetzen. Man begann sofort ein befestigtes Lager einzurichten, das für eine ständige Garnison von vier Kompagnien, einer Eskadron und einer Sektion 75 mm-Geschütze eingerichtet wurde. Die übrigen, an dem Zug nach Kasba Msum beteiligt gewesenen Truppen wurden alsbald nach Merada zurückgezogen. Sofort nach ihrem Abmarsch hatte die kleine Garnison, die noch mit dem Bau der Befestigungen beschäftigt war, mehrfach und heftige Angriffe zurückzuschlagen. Außer mit dem Bau des Lagers war man wieder mit zahlreichen Erkundungen beschäftigt. Namentlich galten Flugzeug-Erkundungen der Ermittlung des Weges nach Taza. Dieser Weg von Kasba Msum nach der auf dem Westhang der Fahmahöhen gelegenen Stadt Taza — so sagt die „Militärgeographie" zu Dr. A. Petermanns Mitteilungen in dem oben genannten Artikel — ist bereits von Anfang an mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden. Mehrere Zuflüsse des Wadi Msum, die zu queren sind, tragen zu diesen Schwierigkeiten sehr wesentlich bei, zudem ist der Weg von steilen Hängen mit schroffen Böschungen außerordentlich verengt, so daß sehr beträchtliche Besserungen auszuführen sein würden, um ihn namentlich für berittene Truppen und Kolonnen passierbar zu machen. Für einzelne Fußgänger und Tragtiere besteht allerdings noch ein leidlich zu nennender Saumpfad usw. — Frankreich wird noch sehr große Mühe haben, ehe die Besitznahme von Taza gelingen dürfte, man wird die Stellung bei Kasba Msum ganz bedeutend erweitern und in ähnlicher Weise ausbauen müssen, wie dies für die Muluya-

stellung notwendig gewesen ist, ehe man daran denken kann, hier vorzurücken. Man glaubt übrigens, Taza zum wenigsten eine Garnison von etwa 4000 Mann geben zu müssen, um sich hier erfolgreich halten zu können. Die Wegnahme von Taza ist aber auch das Letzte, was noch zur Zeit bleibt, um den Weg Udschda-Fes zu öffnen; die Verbindung von Taza nach Fes herzustellen, wird verhältnismäßig wenig Mühe machen, da diese Strecke durch viele Forscher genügend bekannt geworden ist. Zur Zeit liegen zwischen der Stellung von Kasba Msum, als am weitesten von Udschda aus vorgeschobener Punkt, und jenen Stellungen, die man von Fes aus nach Osten zu gewonnen hat — so Suk el Arba de Tissa — nur noch 60 km — eine verhältnismäßig geringe Entfernung, aber auch eine Strecke, die als die schwierigste bezeichnet werden muß, die zwischen Udschda und Fes überhaupt zu überwinden ist.

Die selbsttätige Patronenlademaschine System von Henriquez, Modell 1913.

Bei der vermehrten Schießausbildung der mit Handfeuerwaffen ausgestatteten Truppenteile, gleichviel ob Fuß- oder berittene Truppen, sowie der Maschinengewehrtruppen, ist eine außerordentliche Steigerung des Patronenverbrauchs eingetreten, dessen Beschaffung und Ersatz sich in den Munitionsfabriken mit dem zur Verfügung stehenden Personal und den erforderlichen maschinellen Einrichtungen bisher immer noch rechtzeitig hat ermöglichen lassen.

Trotz der guten Organisation der für die Patronenanfertigung vorgesehenen technischen Anlagen, insoweit solche schon und überhaupt vorhanden sind, waren die im Frieden mit der Patronenanfertigung betrauten staatlichen wie privaten technischen Verwaltungen immerhin bestrebt, ihre Leistungsfähigkeit durch Einstellen massenerzeugender Maschinen zu vervollkommnen, obschon sie den gestellten Anforderungen noch stets zu entsprechen wußten.

Diese Verhältnisse ändern sich aber, sobald ein Heer vom Friedensfuß auf Kriegsfuß gebracht werden soll, in welchem Falle dann trotz der vorhandenen Kriegsbestände an Munition der Bedarf eine ganz ungewöhnliche Steigerung erfährt, und da erscheint es fraglich, ob die verschiedenen Fabriken den Bedarf rechtzeitig und in tadelloser Beschaffenheit herstellen können.

Haben doch die Erfahrungen, die während der letzten Feldzüge und Mobilisierungen bei den staatlichen und privaten Patronenfabriken gemacht wurden, gezeigt, daß derzeit die Patronenerzeugung noch nicht in jenem Maße glatt durchzuführen ist, wie es die betreffenden Heeresverwaltungen gewünscht hätten und zwar hauptsächlich infolge des mißlichen Umstandes, daß die, in solchen Fällen für die enorm gesteigerte Tageserzeugung scharfer Patronen trotz bestehender und vorhandener Hilfsmaschinen, erforderliche sehr bedeutende Zahl an Arbeitskräften nur mit Schwierigkeiten zu beschaffen war.

Diese, für die Schlagfertigkeit einer modernen Armee so wichtige, andererseits aber so schwer zu lösende Frage, veranlaßte den k. u. k. Artilleriehauptmann Ritter von Henriquez, der schon seit neun Jahren in munitionstechnischen Betrieben der österreichisch-ungarischen Heeresverwaltung tätig ist und der schon mehrere Erfindungen auf kriegstechnischem Gebiete gemacht hatte, eine Patronenlademaschine zu konstruieren, die dem angeführten Übelstande in weitgehendstem Maße Rechnung trägt und Abhilfe schafft. Es ist ihm nach mehrjähriger Bearbeitung und Erprobung seines Systems gelungen, die Patronenlademaschine so auszugestalten, daß sie fast unabhängig vom Arbeitspersonal und dessen Geschicklichkeit die erforderlichen Patronenmengen selbsttätig erzeugt.

Die selbsttätige Patronenlademaschine „System von Henriquez" bedingt infolge ihrer zusammengedrängten Bauart nur einen kleinen Raum für ihre Aufstellung. Es genügt hierzu eine Raumbemessung von 1,30 m Breite, 2,60 m Länge und 1,30 m Höhe.

Die Patronenlademaschine stellt eine Maschine dar, die nach erfolgter Zuführung von

a) mit Zündkapseln (Zündhütchen) versehenen Hülsen;
b) Pulver jeder Art (gleichgiltig ob Blättchen- oder gekörntes Pulver);
c) Geschossen;

scharfe Patronen selbsttätig hergestellt und dabei folgende Arbeiten ausführt:

1. selbsttätiges Zuführen und Wenden der Messinghülsen und Aufstellen derselben in Reihen von 10 Stück;
2. den selbsttätigen Transport der Hülsen unter die einzelnen Phasen;
3. selbsttätiges Füllen der Hülsen mit der entsprechenden Pulverladung;
4. selbsttätiges Kontrollieren der vorgeschriebenen Pulverladung und selbsttätiges Ausscheiden der, entweder zu stark oder zu wenig gefüllten Hülsen;
5. selbsttätiges Entleeren der zu viel oder zu wenig gefüllten Hülsen in besondere Behälter;
6. selbsttätiges Zuführen und Wenden der Geschosse und Aufstellung derselben in Reihen von 10 Stück;
7. Einpressen der Geschosse in die Hülsen;
8. Einwürgen der Geschosse nach Vorschrift;
9. selbsttätige Prüfung der fertigen Patronen auf ihre richtigen Längenmaße und Ausscheidung der zu lang oder zu kurz gefertigten Patronen.

Da alle unter 1 bis 9 aufgezählten Funktionen von der Maschine selbsttätig ausgeführt werden, so beschränkt sich die Bedienung von Hand auf das bloße Beschicken der Zuführungen mit Hülsen, Pulver und Geschossen.

Das tadellose Funktionieren der Maschine ist dann noch besonders gewährleistet, wenn die zur Verwendung gelangenden Hülsen und Geschosse, vor erfolgter Zuführung, durch Revisionsmaschinen geprüft worden sind.

Durch die übersichtliche Anordnung und den zweckentsprechenden Bau der Maschine ist der allseitige Einblick in die einzelnen Stadien der Erzeugung ermöglicht und durch die Zusammenfassung der einzelnen Phasen wird die Kontrolle ganz wesentlich erleichtert.

Wie die mehrfachen, amtlichen Überprüfungen der Maschine ergeben haben, ist sie für die Massenerzeugung von scharfen Patronen durchaus geeignet und kann somit in jedem Betriebe für die Herstellung von großen Patronenmengen eingestellt werden.

Die Patronenlademaschine „System von Henriquez“ kann aber auch in kleineren Betrieben mit großem Vorteile Verwendung finden:

1. wegen ihrer großen Leistungsfähigkeit in plötzlich eintretenden Bedarfsfällen;

2. wegen ihrer bedeutenden Betriebsersparnisse und der wesentlichen Herabminderung der Erzeugungskosten;

3. wegen ihrer Unabhängigkeit von der Schulung der in dem einen oder anderen Falle zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte und des dabei nur in außerordentlich geringer Zahl benötigten Bedienungspersonales.

Die Patronenmaschine „System von Henriquez“ erzeugt bei etwa 20 Umdrehungen pro Minute selbsttätig pro Stunde 10 000 bis 12 000 Stück, pro Tag bei 10stündiger Arbeitszeit 100 000 bis 120 000 Stück scharfe Patronen.

Für eine tägliche Leistung von 1 Million scharfer Patronen genügen daher 10 Maschinen.

Das Beschicken der selbsttätigen Zuführungen mit Hülsen, Pulver und Geschossen kann, bei mechanischem Antrieb der Maschine, von e i n e m ungeübten Arbeiter besorgt werden.

Bei mechanischem Antrieb der Maschine kann eine Friktionskupplung zum sofortigen Ein- und Ausschalten des Ganges angebracht werden.

Bei Antrieb der Maschine von Hand, sind außerdem noch zwei Arbeitskräfte erforderlich.

Durch diese wesentliche Verminderung der Bedienungsmannschaft ist die Einlegung von Tag- und Nachtschichten sehr erleichtert und läßt sich dadurch die Arbeitsleistung der Maschine verdoppeln und auf diese Weise die Herstellung von 2 Millionen scharfer Patronen per Doppelschicht mit 10 Maschinen sehr wohl ermöglichen.

Auch die bei der Friedenserzeugung mit der Maschine erzielbaren Ersparnisse an Arbeitspersonal und somit an Arbeitslöhnen können in erheblicher Höhe in Rechnung gestellt werden, ganz abgesehen davon, daß die gegenwärtig in vielen Betrieben in Gebrauch befindlichen, selbsttätigen Patronenlademaschinen nur eine tägliche Leistung von höchstens 35 000 Stück scharfer Patronen ermöglichen.

Die mit der Maschine erzeugten scharfen Patronen entsprechen durchaus und in jeder Hinsicht den, durch die Abnahmevorschriften, gestellten Bedingungen. Es ist dies bei dem Beschusse der, mit der Maschine fertiggestellten Patronen, besonders bezüglich der b a l i s t i s c h e n W e r t e festgestellt worden.

Diese Tatsache muß diejenigen Betriebe ganz besonders interessieren, welche gegenwärtig die Kontrolle der Pulverladung durch selbsttätige Abwiegemaschinen vornehmen und die durch peinlichstes Abwiegen der fertigen Patrone die richtige Pulverladung feststellen.

Die Pulverfüllung der scharfen Patrone, beziehungsweise deren richtige Pulverladung wird bei der Maschine „System von Henriquez“ nach ihrem kubischen Inhalte geprüft. Diese Art der Kontrolle hat sich durch einwandfreie Feststellungen des Beschusses als ganz vorzüglich bewährt und ist von Fachkapazitäten deshalb anerkannt worden. (Toleranzgrenzen $+ 0{,}03$ g.)

Die selbsttätige Kontrolle und Sortierung der fertigen Patronen auf ihre Länge gewährleistet, daß nur vollkommene, in jeder Hinsicht einwandfreie Patronen in Verwendung gelangen.

Durch leicht auszuführende, geringe Abänderungen an der Maschine bzw. durch Auswechseln einiger Werkstücke kann dieselbe für jedes Patronensystem verwendbar gemacht werden.

Zusammenstellung der besonderen Vorteile der Patronenlademaschine „System von Henriquez“:

a) die Maschine ist leicht transportabel; ihr Gesamtgewicht beträgt etwa 1200 kg;
b) die Maschine gestattet wegen ihrer zusammengedrängten Bauart, große Raumersparnis;
c) die Maschine ermöglicht die leichte Kontrolle der einzelnen Arbeitsphasen und Arbeitsstadien;
d) die Maschine gewährleistet eine äußerst hohe Arbeitsleistung und eine garantierte Erzeugungsmöglichkeit von mindestens 100 000 scharfer Patronen in 10 Arbeitsstunden;
e) die Maschine garantiert im Vergleiche zur jetzigen Fabrikation Betriebsersparnisse von mindestens 70 bis 80 Prozent und eine Herabminderung des Arbeitspersonales im gleichen Verhältnisse;
f) die Handhabung und Bedienung der Maschine, selbst durch nicht geschultes Arbeitspersonal, ist außerordentlich einfach.

Die Fabrikation der Patronenlademaschine „System von Henriquez“ geschieht bei der bewährten Maschinen- und Werkzeug-Fabrik von Fritz Werner in Berlin, wodurch die Güte des verwendeten Materials und die Genauigkeit in der Ausführung gewährleistet sind.

Für Interessenten sei hinzugefügt, daß der Vertrieb der in allen Kulturstaaten zum Patent angemeldeten Patronenlademaschine „System von Henriquez“ für alle Länder, mit Ausnahme der österreichisch-ungarischen Monarchie, der Generalrepräsentanz Alfred Freiherr von Valois, Berlin W 9, Potsdamerstraße 127/128, übertragen worden ist, wo jede weitere Auskunft über diese Maschine unentgeltlich gewährt wird.

Mitteilungen

Ein Panzerkraftwagen. Die Verwendung des Kraftwagens für Heereszwecke hat in der letzten Zeit ungemein zugenommen. Man muß dabei zwei verschiedene Arten seiner Anwendung unterscheiden — Kraftwagen zum Ziehen von schweren Lasten, also vornehmlich von Munition, Lebensmitteln, auch von schweren Geschützen, und Kraftwagen, die unmittelbar als Kampfmittel dienen sollen.

Zur letzten Art gehören die auf Kraftwagen gesetzten Ballonabwehrkanonen; man ist aber auch weiter gegangen und hat den Kraftwagen als eine Art schnell beweglicher und durch Panzerung geschützter, mit Geschütz, Maschinengewehr oder nur Infanterie besetzter, selbständiger Kampfwagen ausgebildet. Den Zweck solcher Wagen kann man darin erblicken, daß sie imstande sind, mit größter Schnelligkeit an besonders wichtige Punkte geschickt zu werden und dort einen Kampf zu führen, bis Verstärkungen herankommen,

z. B. wenn es sich um die Besetzung und Behauptung einer Wegeenge, Brücke oder dgl. handelt, könnte ein Panzerkraftwagen ein Gefecht gegen überlegene Kräfte ganz gut eine Zeitlang durchführen. Daß auch diese Art der Verwendung eine Zukunft hat, ist nicht zu leugnen; zu den schon vorhandenen derartigen Kampfwagen tritt neuerdings ein von der französischen Firma Schneider & Co. gebauter hinzu, über den „The Journal of the Royal Artillery“ folgende Angaben bringt:

Der Wagen besteht aus 3 Hauptteilen, einer vorderen Abteilung, dem mittleren Kampfraum und dem hinten befindlichen Munitionsraum.

Der Vorderteil nimmt den Wagenführersitz und einen 2. Sitz für den Kommandeur auf, er ist so gepanzert, daß die in ihm befindlichen wichtigen Wagenteile, Triebwerk, Kühler usw., völlig geschützt sind. Den Ausblick aus den Sitzen erlauben 2 vorn und 2 an den Seiten befindliche Sehschlitze. Die Sitze sind von der Seite her durch Panzertüren betretbar, eine dritte Tür führt vom Kommandeursitz in das Innere des Kampfraumes. Zwei Falltüren bilden das Dach des Vorderwagens, die nach Bedarf geöffnet oder geschlossen werden können.

Der Kampfraum ist 2 m lang, 1,9 m hoch und 1,70 m breit. An den Seiten befinden sich aufklappbare Bänke und je 4 Schießscharten für stehenden und knieenden Anschlag; auch nach hinten zu ist eine Schießscharte angebracht; sämtliche Scharten haben bewegliche Blenden. Die Decke des Kampfraumes besteht aus Falltüren, die von außen und innen bewegt werden können, der Zugang zum Kampfraum erfolgt entweder durch diese (einige Auftritte am Wagen erleichtern dies) oder durch die Tür des Vorderteils.

Der 2 m lange, 1,35 m hohe und 0,8 m breite hintere Munitionsraum ist vom Kampfraum durch eine Holztür geschieden. Zum Einladen der Munition, die bis 3000 kg wiegen kann, ist hinten eine verschließbare Doppeltür angebracht; das Dach ist nicht beweglich.

Das ganze Wagengestell und die Räder sind mit 6 mm starken Panzerplatten geschützt. Die Räder haben Kotschützer, von denen die beiden vorderen abnehmbar sind.

Das Triebwerk ist ein Vierzylindermotor, der dem Wagen bei 1000 Umdrehungen in der Stunde bei der 1. Stufe = 5,6 km, bei der 2. = 11,2 km, bei der 3. etwa 20 km Geschwindigkeit verleiht. Das Gewicht des Wagens beträgt 5900 kg, die Nutzlast 3500 kg. Der Verbrauch an Brennstoff stellt sich für 100 km bei leerem Wagen auf etwa 40 l, bei beladenem auf rund 75 l.

Vom Panamakanal. Aus den Tageszeitungen werden unsere Leser wissen, daß über die Höhe der Kanalgebühren und die Bevorzugung amerikanischer Schiffe Meinungsverschiedenheiten zwischen Nordamerika und England entstanden sind — alles Anzeichen, daß die Vollendung des Riesenwerks bevorsteht. Am 1. Juli 1913 soll der Kanal fertig sein und vorläufig eröffnet werden; spätestens Anfang 1915 soll dann die feierliche Einweihung stattfinden. Diese amtlich verkündeten Zeitpunkte sind aber, wie verschiedene Nachrichten über den Stand der Kanalbauten besagen, sehr ungewiß. In der „Welt der Technik“ wird von berufener Seite auf verschiedene „wunde Punkte im Panamakanal“ aufmerksam gemacht, die eine sehr ernste Störung des Bauabschlusses und erhebliche Verzögerung der Inbetriebnahme herbeiführen können. Zunächst sind es die gewaltigen Erdrutsche, die sich besonders in dem größten Durchstich, dem Kulebra-Durchstich, bemerkbar machen. An dieser Stelle durchbricht der Kanal die Kordilleren in einem Durchstich von 160 m Höhe der Böschungen bei 100 m Sohlenbreite; der Kölner Dom würde bequem darin Platz finden. In das sehr harte Gestein sind To[illegible] [illegible]gelagert, die bei starken Regengüssen leicht

ins Rutschen kommen und die benachbarten Felsmassen mitreißen. So trat Februar 1911 ein Erdrutsch von 300 000 cbm ein, ein Jahr später stürzten 250 000 cbm ab, und im September 1912 umfaßte ein Bergsturz die Riesenmasse von 1 200 000 cbm! Welche Verzögerungen derartige Ereignisse, durch die das Kanalbett völlig verschüttet wurde, herbeiführen, läßt sich unschwer einsehen. Alle künstlichen Mittel gegen das Abrutschen — Verringerung der Böschungswinkel, Belegen der Böschungen mit Beton und ähnliches — haben keinen durchgreifenden Erfolg gehabt, so daß man überhaupt darauf verzichtete und nunmehr hofft (!), daß die allmähliche Bewachsung der Böschungen sie standfest machen wird. Es gibt aber Sachverständige, die das bezweifeln und darauf aufmerksam machen, daß auch nach Fertigstellung des Kanals durch Rutschungen ungeheure Unglücksfälle eintreten können. Es wird auch darauf hingewiesen, daß im Kriegsfalle der Gegner leicht durch einen Dynamitanschlag absichtlich einen Bergrutsch herbeiführen und den Kanal auf lange Zeit unbrauchbar machen könnte.

Als zweiter „wunder Punkt“ wird die Wasserversorgung der Schleusenanlagen durch den künstlich zu schaffenden Gaitun-See bezeichnet. Einmal soll der den See speisende Zufluß in der heißen Jahreszeit viel zu gering sein, schlimmer aber soll der Umstand sein, daß der den See abschließende Staudamm trotz aller Vorsichtsmaßregeln nicht dicht hergestellt werden kann. Er ist ohne Pfahlrost hergestellt und führt über eine teilweise sehr unsichere Grundlage, besonders über zwei alte Flußbetten, die auf große Tiefen mit Geröll, Schlamm und anderen Flußablagerungen gefüllt sind.

Und wenn es wirklich der Kunst der Ingenieure schließlich gelingen sollte, all dieser Schwierigkeiten Herr zu werden, und der Kanal ist fertig — dann teilt er mit so vielen in letzter Zeit entstandenen, an sich großartigen Verkehrseinrichtungen, z. B. Bahnhöfen, das Schicksal, daß er nicht mehr allen Anforderungen der Jetztzeit genügt. Bekanntlich wird unser Kaiser-Wilhelm-Kanal erweitert und vertieft, um ihn auch für die neuesten großen Schlachtschiffe benutzbar zu machen. Er erhält Schleusen von 330 m Länge, 45 m Breite und 14 m Tiefe mit einem Fassungsvermögen von 207 900 Rm. Als die Pläne für den Panamakanal entworfen wurden, dachte man noch nicht an die gewaltige Zunahme der Größe der Schlachtschiffe und Ozeandampfer, wie es z. B. der „Imperator“ der Hamburg-Amerika-Linie ist, der bei 50 000 Ts. Wasserverdrang eine Länge von 268 m und eine Breite von 30 m hat. Für solche Schiffe sind die Schleusen des Kanals bereits zu klein, da sie nur 309 m lang, 33 m breit und 12 m tief sind.

Der Bau des Kanals hat bis jetzt schon 378 Mill. Doll. verschlungen; rechnet man nach der Fertigstellung die jährlichen Betriebs- und Unterhaltungskosten auf 14 Mill. Doll., so ist klar, daß die Kanalgebühren niemals eine Verzinsung, noch weniger eine Tilgung des ungeheuren Kapitals ergeben werden. Also auch die geldliche Seite des Panamakanals gehört zu den „wunden Punkten“.

Zum militärischen Schutze des Kanals sind sehr bedeutende Mittel an Truppen und Befestigungen erforderlich. Es ist berechnet worden, daß mindestens 6500 Mann, nämlich 3 Regimenter Infanterie, 1 Schwadron Kavallerie, 1 Abteilung Feldartillerie und zahlreiche Küstenartillerie sowie Signaltruppen notwendig sind. An beiden Ausgängen des Kanals sind starke Befestigungen mit den schwersten, weittragendsten Geschützen, besonders 35.6 cm-Kanonen, geplant und teilweise im Bau. An Kosten für diesen Kanalschutz sind bisher etwa 1½ Mill. Doll. aufgewendet worden, weitere 2½ Mill. sind bereits angefordert, aber noch nicht bewilligt.

z. B. wenn es sich um die Besetzung und Behauptung einer Wegeenge, Brücke oder dgl. handelt, könnte ein Panzerkraftwagen ein Gefecht gegen überlegene Kräfte ganz gut eine Zeitlang durchführen. Daß auch diese Art der Verwendung eine Zukunft hat, ist nicht zu leugnen; zu den schon vorhandenen derartigen Kampfwagen tritt neuerdings ein von der französischen Firma Schneider & Co. gebauter hinzu, über den „The Journal of the Royal Artillery" folgende Angaben bringt:

Der Wagen besteht aus 3 Hauptteilen, einer vorderen Abteilung, dem mittleren Kampfraum und dem hinten befindlichen Munitionsraum.

Der Vorderteil nimmt den Wagenführersitz und einen 2. Sitz für den Kommandeur auf, er ist so gepanzert, daß die in ihm befindlichen wichtigen Wagenteile, Triebwerk, Kühler usw., völlig geschützt sind. Den Ausblick aus den Sitzen erlauben 2 vorn und 2 an den Seiten befindliche Sehschlitze. Die Sitze sind von der Seite her durch Panzertüren betretbar, eine dritte Tür führt vom Kommandeursitz in das Innere des Kampfraumes. Zwei Falltüren bilden das Dach des Vorderwagens, die nach Bedarf geöffnet oder geschlossen werden können.

Der Kampfraum ist 2 m lang, 1,9 m hoch und 1,70 m breit. An den Seiten befinden sich aufklappbare Bänke und je 4 Schießscharten für stehenden und knieenden Anschlag; auch nach hinten zu ist eine Schießscharte angebracht; sämtliche Scharten haben bewegliche Blenden. Die Decke des Kampfraumes besteht aus Falltüren, die von außen und innen bewegt werden können, der Zugang zum Kampfraum erfolgt entweder durch diese (einige Auftritte am Wagen erleichtern dies) oder durch die Tür des Vorderteils.

Der 2 m lange, 1,35 m hohe und 0,8 m breite hintere Munitionsraum ist vom Kampfraum durch eine Holztür geschieden. Zum Einladen der Munition, die bis 3000 kg wiegen kann, ist hinten eine verschließbare Doppeltür angebracht; das Dach ist nicht beweglich.

Das ganze Wagengestell und die Räder sind mit 6 mm starken Panzerplatten geschützt. Die Räder haben Kotschützer, von denen die beiden vorderen abnehmbar sind.

Das Triebwerk ist ein Vierzylindermotor, der dem Wagen bei 1000 Umdrehungen in der Stunde bei der 1. Stufe = 5,6 km, bei der 2. = 11,2 km, bei der 3. etwa 20 km Geschwindigkeit verleiht. Das Gewicht des Wagens beträgt 5900 kg, die Nutzlast 3500 kg. Der Verbrauch an Brennstoff stellt sich für 100 km bei leerem Wagen auf etwa 40 l, bei beladenem auf rund 75 l.

Vom Panamakanal. Aus den Tageszeitungen werden unsere Leser wissen, daß über die Höhe der Kanalgebühren und die Bevorzugung amerikanischer Schiffe Meinungsverschiedenheiten zwischen Nordamerika und England entstanden sind — alles Anzeichen, daß die Vollendung des Riesenwerks bevorsteht. Am 1. Juli 1913 soll der Kanal fertig sein und vorläufig eröffnet werden; spätestens Anfang 1915 soll dann die feierliche Einweihung stattfinden. Diese amtlich verkündeten Zeitpunkte sind aber, wie verschiedene Nachrichten über den Stand der Kanalbauten besagen, sehr ungewiß. In der „Welt der Technik" wird von berufener Seite auf verschiedene „wunde Punkte im Panamakanal" aufmerksam gemacht, die eine sehr ernste Störung des Bauabschlusses und erhebliche Verzögerung der Inbetriebnahme herbeiführen können. Zunächst sind es die gewaltigen Erdrutsche, die sich besonders in dem größten Durchstich, dem Kulebra-Durchstich, bemerkbar machen. An dieser Stelle durchbricht der Kanal die Kordilleren in einem Durchstich von 160 m Höhe der Böschungen bei 100 m Sohlenbreite; der Kölner Dom würde bequem darin Platz finden. In das sehr harte Gestein sind Tonmassen eingelagert, die bei starken Regengüssen leicht

ins Rutschen kommen und die benachbarten Felsmassen mitreißen. So trat Februar 1911 ein Erdrutsch von 300 000 cbm ein, ein Jahr später stürzten 250 000 cbm ab, und im September 1912 umfaßte ein Bergsturz die Riesenmasse von 1 200 000 cbm! Welche Verzögerungen derartige Ereignisse, durch die das Kanalbett völlig verschüttet wurde, herbeiführen, läßt sich unschwer einsehen. Alle künstlichen Mittel gegen das Abrutschen — Verringerung der Böschungswinkel, Belegen der Böschungen mit Beton und ähnliches — haben keinen durchgreifenden Erfolg gehabt, so daß man überhaupt darauf verzichtete und nunmehr hofft (!), daß die allmähliche Bewachsung der Böschungen sie standfest machen wird. Es gibt aber Sachverständige, die das bezweifeln und darauf aufmerksam machen, daß auch nach Fertigstellung des Kanals durch Rutschungen ungeheure Unglücksfälle eintreten können. Es wird auch darauf hingewiesen, daß im Kriegsfalle der Gegner leicht durch einen Dynamitanschlag absichtlich einen Bergrutsch herbeiführen und den Kanal auf lange Zeit unbrauchbar machen könnte.

Als zweiter „wunder Punkt“ wird die Wasserversorgung der Schleusenanlagen durch den künstlich zu schaffenden Gaitun-See bezeichnet. Einmal soll der den See speisende Zufluß in der heißen Jahreszeit viel zu gering sein, schlimmer aber soll der Umstand sein, daß der den See abschließende Staudamm trotz aller Vorsichtsmaßregeln nicht dicht hergestellt werden kann. Er ist ohne Pfahlrost hergestellt und führt über eine teilweise sehr unsichere Grundlage, besonders über zwei alte Flußbetten, die auf große Tiefen mit Geröll, Schlamm und anderen Flußablagerungen gefüllt sind.

Und wenn es wirklich der Kunst der Ingenieure schließlich gelingen sollte, all dieser Schwierigkeiten Herr zu werden, und der Kanal ist fertig — dann teilt er mit so vielen in letzter Zeit entstandenen, an sich großartigen Verkehrseinrichtungen, z. B. Bahnhöfen, das Schicksal, daß er nicht mehr allen Anforderungen der Jetztzeit genügt. Bekanntlich wird unser Kaiser-Wilhelm-Kanal erweitert und vertieft, um ihn auch für die neuesten großen Schlachtschiffe benutzbar zu machen. Er erhält Schleusen von 330 m Länge, 45 m Breite und 14 m Tiefe mit einem Fassungsvermögen von 207 900 Rm. Als die Pläne für den Panamakanal entworfen wurden, dachte man noch nicht an die gewaltige Zunahme der Größe der Schlachtschiffe und Ozeandampfer, wie es z. B. der „Imperator“ der Hamburg-Amerika-Linie ist, der bei 50 000 Ts. Wasserverdrang eine Länge von 268 m und eine Breite von 30 m hat. Für solche Schiffe sind die Schleusen des Kanals bereits zu klein, da sie nur 309 m lang, 33 m breit und 12 m tief sind.

Der Bau des Kanals hat bis jetzt schon 378 Mill. Doll. verschlungen; rechnet man nach der Fertigstellung die jährlichen Betriebs- und Unterhaltungskosten auf 14 Mill. Doll., so ist klar, daß die Kanalgebühren niemals eine Verzinsung, noch weniger eine Tilgung des ungeheuren Kapitals ergeben werden. Also auch die geldliche Seite des Panamakanals gehört zu den „wunden Punkten“.

Zum militärischen Schutze des Kanals sind sehr bedeutende Mittel an Truppen und Befestigungen erforderlich. Es ist berechnet worden, daß mindestens 6500 Mann, nämlich 3 Regimenter Infanterie, 1 Schwadron Kavallerie, 1 Abteilung Feldartillerie und zahlreiche Küstenartillerie sowie Signaltruppen notwendig sind. An beiden Ausgängen des Kanals sind starke Befestigungen mit den schwersten, weittragendsten Geschützen, besonders 35,6 cm-Kanonen, geplant und teilweise im Bau. An Kosten für diesen Kanalschutz sind bisher etwa 1½ Mill. Doll. aufgewendet worden, weitere 2½ Mill. sind bereits angefordert, aber noch nicht bewilligt.

Ungers Stahlluftschiff. (Mit zwei Bildern.) Das Modell des ersten Stahlluftschiffes des Direktors Unger war im Monat Juni in Berlin ausgestellt. Das Modell dieses starren Luftschiffes (Bild 1) ist im Maßstab 1 : 40 gehalten. Die Gesamtlänge des Schiffes beträgt 200 m; es hat einen Gasinhalt von 30 000 cbm, bei einer Tragfähigkeit von 50 Fahrgästen unter Abrechnung der ganzen Besatzung und sämtlicher Betriebsmaterialien. Die Ballonetanordnung ist eine bisher unbekannte, dergestalt, daß

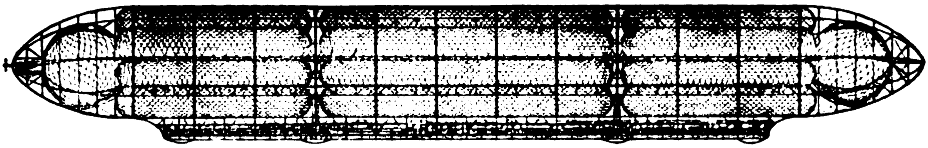


Bild 1. Ansicht des Stahlluftschiffes nach einseitig entfernter Außenhaut.

entgegen den bisherigen Ausführungen keine Kugelballonets, sondern Schlauchballonets angeordnet sind. Hierdurch wird ermöglicht, daß bei Bestrahlung der oberen Ballonets das leichtere Gas selbsttätig in die unteren kühlen Ballonets überströmt, wodurch ein Gasverlust ausgeschlossen ist. Steuerungsflächen sind an dem Luftschiff nicht zu sehen, sondern nur zwei horizontale und eine vertikale Stabilisierungsfläche. Die Steuerung des Luftschiffes erfolgt allein durch die radiale Einstellbarkeit der vier Seitenpropeller und des Heckpropellers. Das sämtliche Material ist bereits durch die Mannesmann-Röhrenwerke, die Rheinische Metallwarenfabrik, die Aktiengesellschaft Metzler & Co., die Fahrzeugfabrik Eisenach usw. zur Verfügung gestellt. Das Modell hat bei den maßgebenden Persönlichkeiten außerordentliches Interesse erweckt. Die statistische und Gewichtsberechnung, die ein Mindergewicht von etwa 30 v. H. gegenüber dem Aluminium ergeben hat, wurde von Prof. Dr. Leist von der Technischen Hochschule Charlottenburg begutachtet. Das Stahlluftschiff kann mit einem Ehrhardtschen Schnellfeuergeschütz (Bild 2) auf Pivotlafette ausgerüstet werden.

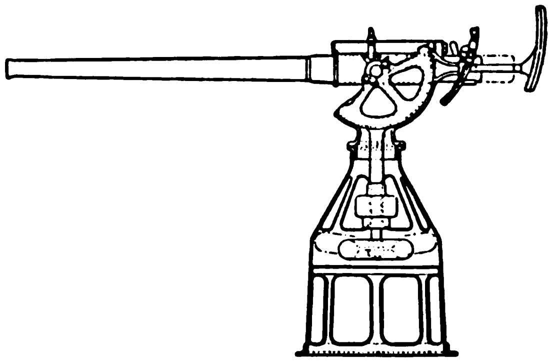


Bild 2. Ehrhardsches Schnellfeuergeschütz für das Stahl-Luftschiff.

Neuer Luftschiffhafen. Die Anlage von Luftschiffhäfen, deren Notwendigkeit immer mehr anerkannt wird, schreitet rüstig vorwärts. Zu den bereits fertiggestellten Luftschiffhallen in Königsberg und Thorn, die zugleich mit den erforderlichen Kasernen für die Unterkunft der Luftschiffertruppen versehen sind, wird außer in Graudenz und Schneidemühl auch noch eine Halle in Allenstein erbaut, so daß die Ostgrenze über fünf Luftschiffhallen verfügt. Die Station in Allenstein erhält eine große drehbare Halle und einen Flugzeugschuppen, der in Eisenkonstruktion ausgeführt wird und bei einer Länge von 168 m eine Breite von 21 m erhält. Nach den Angaben in der Tagespresse hat die Stadt bereits für den Militärfiskus ein großes Gelände für 200 000 M angekauft. Eine dauernde Belegung mit Luftschiffen ist allerdings nicht beabsichtigt, jedoch sollen mehrere Flugzeuge daselbst untergebracht werden. Der Bau soll derart gefördert werden, daß er zum Herbst 1913 noch in Benutzung genommen werden kann.

Französische Bezeichnung der Geschoßarten. Durch die Vermehrung der Geschoßarten bei der Artillerie gelangen bei Beschreibungen in französischer Sprache nach den Angaben der „Revue d'artillerie" folgende Bezeichnungen zur Anwendung: Sprengschrapnell = shrapnel explosif; Granatschrapnell = shrapnel obus; Schrapnellgranate = obus shrapnel; Brisanzstreugeschoß = obus dispersant; Brisanzschrapnell = shrapnel brisant; Einheitsgeschoß = projectile universel.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 5. Bestimmung schußtoter Räume mit Flugbahnschichtenplänen. — Das Aufklärungswesen der Küstenverteidigung und die Zielaufklärung der Küstenartillerie. — Die elektrische Traktion (Forts. u. Schluß). — Aus der Statistik der russischen Feldartillerieschießschule i. J. 1911. — Die russische Feldartillerieschießschule i. J. 1912. — Heft 6. Die k. u. k. Artillerieschießschule in Hajmáskér. — Artilleriekampf in höheren Verbänden. — Praktische Winke bei der Verwendung des Richtkreises. — Überschießen der eigenen Truppen.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 4. Marinekommandant Vizeadmiral Anton Haus. Helden- und Ruhmestaten von Mannschaften aus dem 8. Korpsbereiche von 1792 bis auf die Gegenwart (Forts.). — Ein Beitrag zur Gefechtsausbildung der Feldartillerie in größeren Verbänden. — Beiträge zu Fragen des Gebirgskrieges. — Betrachtungen über die Armeemanöver in Nordungarn i. J. 1911. — Munitionsersatz bei einem Infanterieregiment. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912 13 (5. Forts.). — Betrachtungen über das Problem der Feuerüberlegenheit. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Einfluß der Kälte auf das Funktionieren der Maschinengewehre.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 5. Erleichterte Beobachtung — erleichtertes Einschießen — bessere Wirkung. — Attaque et défense des positions fortifiées. — Das neue japanische Gebirgsgeschütz. — Die Flugzeugverwendung im Balkankriege. — Österreichische Versuche mit Brisanzschrapnell. — Herstellungskosten und Lebensdauer des modernen Feldartilleriematerials.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 5. Zur „Erziehung zur Wehrpflicht". — Die Schlacht an der Beresina und die Schweizer (Schluß). — Ein Wort über die Mittel, Soldatenmißhandlungen vorzubeugen.

La Revue d'infanterie. 1913. Mai. Das 2. preußische Armeekorps bei Gravelotte (Schluß). — Die Maschinengewehrzüge (Schluß). — Technik der drei Waffen im deutschen Heere. — Juni. Die Infanterie im Annäherungsmarsch. — Die Bewaffnung der Offiziere. — Technik der drei Waffen im deutschen Heere (Schluß). — Der Bajonettkampf.

Revue d'artillerie. 1913. März. Programm für das Schulschießen eines Regiments. — Schaffung eines Feldartilleriegeräts. — Beitrag zur Geschichte der Artillerie: Die Verantwortlichkeit der französischen Artillerie i. J. 1870 (Forts.). — Das neue japanische Gebirgsgeschütz. — April. Einheitsgeschosse. Beitrag zur Geschichte der Artillerie usw. (Schluß). — Der Apparat Müller zur Begrenzung des Erhöhungswinkels beim Gewehr.

Revue du génie militaire. 1913. April. Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Kalk und Zement. — Stählerne Spundpfähle — Wie erhält man die Wasserdichtheit des Zements. — Mai. Die Industrie hydraulischer Produkte. — Geschichte des Minenkrieges (Forts.). — Über die Neigungsgrenze einiger Dächer.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. 130. Die Feldbekleidung der Infanterie. — Studie über die Folgen der neuen Organisation der Kavallerie. — Die Ausübung der Befehlsführung. — Der Angriff als Überfall. — Die Reorganisation unseres Heeres. — Nr. 131. Studie über das Bajonettfechten. — Die Ausbildung der Kapitulanten als Zugführer. — Feldgraue Infanterie, sichtbare Infanterie.

Revue militaire suisse. 1913. Nr. 5. Die Mobilmachung in Bulgarien und der Türkei und die Operationen in Thrazien bis zur Schlacht bei Kirk-Kilisse. — Die Begebenheiten von Pont-de l'Arche. — Das Flugzeug-Maschinengewehr Hotchkiss. — Das Tausendstel des Artilleristen. — Das Brust- oder Silengeschirr. — Die Unteroffizierfrage. — Nr. 6. Die Rolle der Neutralität in unserer auswärtigen Politik. — Die Feldhaubitzen. — Angriff und Verteidigung befestigter Stellungen.

Rivista di artiglieria e genio. 1913. März. Die Wichtigkeit der radialen Erweiterung in der Berechnung der Artillerie (Schluß). — Die Untersuchung „a priori" des Koeffizienten der Geschoßform. — Ein neues Telegraphensystem.

The Royal Engineers Journal. 1913. Juni. Feldgitterbrücken. — Einige Angaben über die Verwendung von Flugzeugen im Kriege. — Stützpunkte in der Verteidigung, ihre Lage und Anordnung. — Belagerungsartillerie, Arten und Anforderungen für Ingenieure. — Über die Tätigkeit der japanischen ersten Armee bei Liaojang.

Scientific American. 1913. Band 108. Nr. 18. Die französische Sardinenindustrie. — Eine automatische Sicherheitsbremse für Eisenbahnen. — Überschwemmungen und die Aufgaben der Flußregulierung. — Das Wasserflugzeugrennen in Monaco. — Nr. 19. Erhaltung einer Kirche mit einem Taucher. — Ein Riesenflugzeug. — Das erste Drei-Turm-Kriegsschiff. — Nr. 20. Ein Tag in einem Zeppelin. — Die Lötschberg- oder Berner Alpen-Eisenbahn. — Denkende Pferde. — Nr. 21. Das Sehen unter Wasser. — Ackerbau, Elektrizität und Bewässerung. — Vergrößerung des Hafens von Curaçao. — Nr. 22. Eine hydraulisch veränderliche Zahnradübertragung. — Dussauds Kohlenlicht und seine wichtigste Verwendung. — Ein neues Personal-Luftschiff.

Norsk Artillerie Tidskrift. 1913. Heft 2. Türkische Küstenverteidigung. Adrianopel. — Mobile Batterien für Steilfeuer, System Schneider. — Anwendung der Flugzeuge im Balkankriege. — Einführung des Einheitsgeschosses Erhardt-van Essen bei der holländischen Feldartillerie. — Über Befestigung bei der Feldartillerie.

Bücherschau

Das Volk in Waffen. Erster Band: Das Heer. Mit 156, teils ganzseitigen photographischen Aufnahmen zusammengestellt und herausgegeben vom Oberstleutnant Julius Hoppenstedt. Dachau 1913. Gelber Verlag Mundt u. Blumtritt. Preis M 1,90, geb. M 3,—.

Wer sich über das deutsche Heer in seiner Friedensarbeit in Wort und Bild genau unterrichten will, findet in dem vorliegenden Werke einen reichhaltigen Stoff. Zum ersten Male wird hier ein Gesamtbild des Heeres, auch im kr[illegible]en Kampf, in vortrefflichen [illegible] geboten, wozu der Text aus der Feder des Oberstleutnants Hoppenstedt stammt, dessen fesselnde Darstellung den photographischen Aufnahmen einen besonderen Reiz verleiht. Nach einer rückschauenden Einführung enthält der Text Abhandlungen über ein Kaisermanöver, Garnisondienst und Parade, dem sich die Skizze eines Ernstkampfes anschließt. Alle Waffengattungen des deutschen Heeres werden berücksichtigt, und der Leser erhält ein zuverlässiges Bild über das ganze Getriebe des Volkes in Waffen, das in diesem Werke zur Darstellung gebracht wird, dessen zweiter, demnächst erscheinender Teil der deutschen Flotte gewidmet sein wird.

Kriegführung zur See. Lehre vom Seekriege. Von Alfred Stenzel, weiland Kapitän zur See à la suite der Marine. Ergänzungsband der »Seekriegsgeschichte«. Mit einer Einführung: »Stenzels Leben und Werke«. Bearbeitet durch Hermann Kirchhoff, Vizeadmiral z. D. Hannover und Leipzig 1913, Hahnsche Buchhandlung. Preis M 7,50.

Daß in einem zukünftigen Kriege Heer und Flotte zu gemeinsamem Kampfe berufen sein werden, hat der russisch-japanische Krieg hinreichend bewiesen, selbst im Balkankriege sehen wir die Mitwirkung von Kriegsschiffen ebenso wie im italienisch-türkischen Kriege. Es ist mithin Pflicht eines jeden Offiziers des Landheeres, sich auch mit dem Seekriege vertraut zu machen, wozu das vorliegende Werk ganz besonders geeignet ist. Nach einigen Vorbemerkungen wird in einer Einleitung, die vom Kriege handelt, neben dem Wesen des Krieges auch die Kriegs-Theorie und -Praxis besprochen. Nach einer kurzen Erörterung über Kriegskunst gelangen zur eingehenden Darstellung die Strategie mit ihren Forderungen für die Kriegführung zur See, die strategischen Grundsätze und das Gefecht, während die Kriegführung selbst in dem Krieg in heimischen und in auswärtigen Gewässern, im kleinen Krieg auf hoher See erörtert wird. Die Flotte des strategischen Verteidigers am Lande beherrscht die See, und bei Erläuterung dieses Satzes kommt auch die Marine am Lande und in der Luft zur Betrachtung, während Betrachtungen über den Kriegsplan das Werk beschließen, dessen Bearbeitung in geistvoller Weise im Sinne des verstorbenen Verfassers erfolgt ist.

Mechanische Grundlagen des Flugzeugbaues. Von A. Baumann, Professor an der Königl. Techn. Hochschule in Stuttgart. I. Teil. 36 Abbild. u. 2 Tafeln. II. Teil. 28 Textbilder und 18 Tafeln. München u. Berlin 1913. R. Oldenbourg. Preis für jeden Teil geb. M 4,—.

In diesem Werke ist der Versuch gemacht, in systematischem Aufbau die mechanischen Grundlagen des Flugzeugbaues zu behandeln, wobei dem Wunsche Rechnung getragen wurde, möglichest nur mit elementaren mathematischen Hilfsmitteln zu arbeiten. Im I. Teil werden erörtert der Luftwiderstand, der Arbeitsaufwand zum Schweben, die fertige Maschine, Konstruktionsmaterialien, Schraube, Motor und deren Verbindung mit dem Flugzeug. Der II. Teil behandelt das Anfahren, die Landung, die Steuerungen, das Motordrehmoment, die Praxis des Fluges und die Einzelteile des Flugzeugs, als Tragflächen, Fahrgestell und Rumpf sowie die Konstruktionselemente. Neben den Fliegeroffizieren sei das Werk namentlich denjenigen Offizieren empfohlen, die sich zur Ausbildung bei der Fliegertruppe kommandieren lassen.

Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71. Wahres und Falsches. Besprochen von Oberst E. v. Schmidt und fortgesetzt von Oberst Kolbe. Heft 11: Der Feldzug der Nordarmee. Teil I: Villers-Bretonneux. Mit einer Kartenskizze und zwei Kartenbeilagen. Leipzig 1912. Fr. Engelmann. Preis M 6,—, geb. M 7,—.

Aus der Fortsetzung dieses bedeutenden Werkes erfahren wir, mit welch anerkennenswerter Tatkraft die Schaffungen neuer Truppenteile bei den Franzosen vor sich gegangen sind, und welche Mühe es gekostet hat, sie in eine kriegsfertige Verfassung zu bringen. Die Unterschätzung dieser neuaufgestellten Truppe führte zum vorzeitigen Angriff unserer noch vorwärtsdringenden Korps, zu einem Vorgehen, das beinahe zu unserem Nachteil ausgeschlagen wäre, wenn nicht das heldenhafte Verhalten unserer Leute, vor allem das des Infanterie-Regiments Nr. 44 auf dem rechten Flügel, das die bei Villers-Bretonneux liegenden Feldbefestigungen genommen hatte und tapfer hielt, den Gegenstoß der Franzosen zum Scheitern gebracht hätte. Die über diese Kämpfe von den Franzosen gemachten falschen Angaben werden vom Oberst Kolbe treffend widerlegt. Das neue Heft reiht sich den vorangehenden in mustergültiger Weise an und verdient, ebenso wie jene, die volle Beachtung weiterer Kreise, und das um so mehr, als sein Inhalt bereits erkennen läßt, welche gewaltige Anstrengungen ein Land machen muß, um sich, nach Vernichtung der regulären Armee, des Gegners zu erwehren.

La vie militaire en France et à l'étranger. Première année. 1911—1912. Paris 1913. Felix Alcan. Prix Frcs. 3,50.

Ein interessantes Werk verschiedener Verfasser liegt uns in dem stattlichen Umfange von 450 Seiten vor, und zwar handelt es sich um eine Art von Jahrbuch, dem sich weitere Jahrgänge anreihen sollen. Im ersten Teil ist eine Reihe militärischer Aufsätze über schwebende Fragen enthalten.

wie Kriegserfahrungen in wirtschaftlicher Hinsicht, die Frage der Feldhaubitze, die Gefahren des neuen deutschen Militärgesetzes, die Strategie Friedrichs, Napoleons und Moltkes, die Gefechtsphasen nach französischer und deutscher Auffassung, der Kriegsschauplatz und die Flotte. Der zweite Teil des Werkes ist der Lage des französischen und der fremden Heere gewidmet, und es sind darin alle bis zum Frühjahr 1912 vorgenommenen Änderungen in diesen Heeren behandelt worden. Das Studium dieses Werkes wird mancherlei Anregung geben, namentlich auch über die strategischen und taktischen Auffassungen im französischen Heere.

Beitrag zur Berechnung der kreuzweise bewehrten Eisenbetonplatten und deren Aufnahmeträger von Ingenieur Arturo Danusso. Bearbeitet nach den Veröffentlichungen des Verfassers in der Zeitschrift „Il Cemento" (Heft 1—10, Jahrg. 1911) vom Dipl.-Ingenieur Hugo von Bronneck. Mit 22 Textabbildungen. Berlin 1913. Wilhelm Ernst & Sohn. Preis M 5,60, geb. M 6,50.

Die Berechnung der allseitig aufgelagerten Platten, besonders auch der Eisenbahnbetonplatten ist auch für den Festungsbau bei der Herstellung von bombenfesten Hohlräumen von großer Wichtigkeit. Die vier Abschnitte des uns vorliegenden Buches behandeln die Berechnung von gewöhnlichen Kassettendecken, ferner von quadratischen, rechteckigen und dreieckförmigen Platten sowie deren Aufnahmeträger. Bei sämtlichen Untersuchungen wird auch eine etwaige Nachgiebigkeit der Aufnahmeträger in Berücksichtigung gezogen. Von besonderem Interesse sind die im dritten Abschnitt für die Querschnittsermittlung der Verteilungseisen einfach bewehrter Eisenbetonplatten abgeleiteten Formeln, die dem Konstrukteur, der ja in dieser Beziehung bisher allein auf sein praktisches Gefühl angewiesen war, von Nutzen sein werden.

Über den Balkankrieg 1912. Von Oberstleutnant Richard v. Fleck. Mit drei Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel und Sohn. Preis K 1,50.

Im ersten Teil dieser 29 Seiten umfassenden Schrift wird der Vorschlag gemacht, wie der Krieg der Balkanstaaten hätte am zweckmäßigsten eingeleitet werden müssen — also theoretische Erwägung, während im zweiten Teile eine D[illegible]llung auf Grund der tatsächlichen Ereignisse gegeben wird — also praktische Erörterung. Die Darstellung des Verlaufs des Krieges selbst ist vom Verfasser nicht beabsichtigt, weil es dazu an Material noch fehlt, aber die Schrift gibt in vieler Beziehung interessante Anregung mit einem Ausblick auf die Chancen am Schlusse dieses Krieges.

General - Feldmarschall Graf Alfred v. Schlieffen Gesammelte Schriften. Zwei Bände. Mit einem Bildnis und 181 zum Teil farbigen Kartenskizzen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 16,—, geb. M 21,—.

Der ehemalige Chef des Generalstabes der preußischen Armee widmete sich nach seinem Ausscheiden aus dem Dienst ganz der schriftstellerischen Tätigkeit, für die er eine hervorragende Begabung besaß und die wissenschaftlichen kriegsgeschichtlichen Forschungen als deren bedeutsamsten Teil ansah. Die mit dem Bildnis des Verfassers geschmückten und durch sein Lebensbild aus der Feder des Oberquartiermeisters Generalmajor Frhr. v. Freytag-Loringhoven eingeleiteten „Gesammelten Schriften" liegen in zwei Bänden von etwa 750 Großoktavseiten mit 140 dreifarbigen und 40 schwarzen Kartenskizzen vor. Ihr Inhalt gliedert sich in folgende Abschnitte: Der Feldherr — Der Krieg in der Gegenwart — Über die Millionenheere — Cannae — Hannibal — Bismarck — Friedrich der Große — 1806 — Jena — Der Feldzug im Spätherbst 1806 — Der Feldzug von Preußisch-Eylau — Der Feldzug von Friedland — 1813 — Gneisenau — Reden. Sie bieten dem deutschen Offizier einen Einblick in die Denkweise dieses hochbedeutenden Mannes, der für unser Heer Großes geleistet hat. Es entsprach aber der Art, wie er seine Stellung, dem Vorbilde Moltkes folgend, auffaßte, daß sein dienstliches Wirken nicht nur der Öffentlichkeit, sondern auch weiteren Kreisen des Heeres entzogen blieb. Um so willkommener wird es diesen sein, des Generalfeldmarschalls eigene Geistesschärfe und plastische Gestaltungskraft aus seinen Schriften kennen zu lernen. Die Schriften des Feldmarschalls bieten dem deutschen Offizier aber noch mehr: sie sind durchzogen von dem Streben nach dem Siege; leitend in ihnen ist der Vernichtungsgedanke. Es ist daher ein großes Vermächtnis, das hier zum Gemeingut unseres Offizierskorps gemacht wird. Auch die bei festlichen Gelegenheiten gehaltenen Reden des Grafen Schlieffen sind auf-

genommen worden; sie lassen sein Wesen und Wirken noch klarer erkennen. Die Herausgabe des Werkes entspricht auch den eigenen Absichten des Verstorbenen, denn alle Schritte dazu waren schon zu seinen Lebzeiten eingeleitet.

Artilleristische Schießplatz- und Manöverrückblicke 1912. Berlin 1913. A. Bath. Preis M 1,50.

Diese Rückblicke sind als ein verdienstvolles Unternehmen des ungenannten Verfassers zu bezeichnen, der über große artilleristische Kenntnisse aus der Praxis verfügt. Beim Schießplatz werden erörtert verdeckte und offene Stellungen, Feuerleitungsdienst, Aufgaben für Unteroffiziere und die Bedienung, die neue Schießvorschrift, die Schießlisten und einzelne Kleinigkeiten, als da sind Kommandotechnik, Schießen mit falscher Flugbahn, ein Richtkreis für zwei Batterien, das Einfangen seitlicher Ausreißer. Das Manöver führt dann zu verdeckten Stellungen, schmalen Deckungsstreifen, Beobachtungsstellungen, offenen Stellungen, hinter der Front der Batterien; auch werden eingehend besprochen taktische Streiflichter, Luftaufklärung, Gerät, Bewaffnung usw. sowie die Gestellungen. Die Schrift enthält für den Artillerieoffizier die wertvollsten Anregungen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

91. Rothé, E., Professeur: Les applications de la télégraphie sans fil. Traité pratique pour la réception des signaux horaires et des radiotélégrammes météorologiques. Avec 61 figures. Paris-Nancy 1913. Berger-Levrault.

*92. Gefechts-Taschenbuch, enthaltend den Wortlaut der Vorschriften über das Gefecht aller Waffen im Feld- und Festungskrieg. 1913. Preis in Leinenband M 1,50.

*93. Immanuel, F., Oberstlt.: Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. 35., nach den neuesten Vorschriften umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. 1913. Preis geb. M 1,80.

94. Leiss, Carl: Das Zielfernrohr, seine Einrichtung und Anwendung. Mit 35 Abbildungen im Texte. Neudamm 1913. J. Neumann. Preis M 1,80.

*95. Hänert, L., Dr., Marine-Oberlehrer: Angewandte Mechanik. Hierzu als Anhang: Kurze Einführung in die Chemie unter besonderer Berücksichtigung der Explosivstoffe. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren. 1913. Preis M 6,25, geb. M 7,—.

96. Mertens, Oberst: Taktik und Technik der Flußübergänge. Kriegslehren und Friedenserfahrungen. Mit 105 Bildern im Texte und 4 Kartenbeilagen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 5,50, geb. M 6,80.

97. Toepfer, Major: Wiederholungsbuch der Befestigungslehre, des Feldpionier- und militärischen Verkehrsdienstes sowie des Kampfes um Festungen. Dritte Auflage. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,80.

98. Hofer, C., Dr.: Der Schadenersatz im Landkriegsrecht. Tübingen 1913. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis M 3.—.

*99. Krafft, Major: Die Aufgaben der Aufnahmeprüfung 1913 für die Kriegsakademie 1913. Mit 14 Abbildungen im Text. — 1913. Preis M 2,—.

*100. Generalfeldmarschall Graf Alfred v. Schlieffen Gesammelte Schriften. Zwei Bände. Mit einem Bildnis und 181 zum Teil farbigen Kartenskizzen. 1913. Preis M 16,—, geb. M 23,—.

101. Bolgár, Franz von: Die Regeln des Duells. Neunte Auflage. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis geb. K 3,60.

wie Kriegserfahrungen in wirtschaftlicher Hinsicht, die Frage der Feldhaubitze, die Gefahren des neuen deutschen Militärgesetzes, die Strategie Friedrichs, Napoleons und Moltkes, die Gefechtsphasen nach französischer und deutscher Auffassung, der Kriegsschauplatz und die Flotte. Der zweite Teil des Werkes ist der Lage des französischen und der fremden Heere gewidmet, und es sind darin alle bis zum Frühjahr 1912 vorgenommenen Änderungen in diesen Heeren behandelt worden. Das Studium dieses Werkes wird mancherlei Anregung geben, namentlich auch über die strategischen und taktischen Auffassungen im französischen Heere.

Beitrag zur Berechnung der kreuzweise bewehrten Eisenbetonplatten und deren Aufnahmeträger von Ingenieur Arturo Danusso. Bearbeitet nach den Veröffentlichungen des Verfassers in der Zeitschrift „Il Cemento" (Heft 1—10, Jahrg. 1911) vom Dipl.-Ingenieur Hugo von Bronneck. Mit 22 Textabbildungen. Berlin 1913. Wilhelm Ernst & Sohn. Preis M 5,60, geb. M 6,50.

Die Berechnung der allseitig aufgelagerten Platten, besonders auch der Eisenbahnbetonplatten ist auch für den Festungsbau bei der Herstellung von bombenfesten Hohlräumen von großer Wichtigkeit. Die vier Abschnitte des uns vorliegenden Buches behandeln die Berechnung von gewöhnlichen Kassettendecken, ferner von quadratischen, rechteckigen und dreieckförmigen Platten sowie deren Aufnahmeträger. Bei sämtlichen Untersuchungen wird auch eine etwaige Nachgiebigkeit der Aufnahmeträger in Berücksichtigung gezogen. Von besonderem Interesse sind die im dritten Abschnitt für die Querschnittsermittlung der Verteilungseisen einfach bewehrter Eisenbetonplatten abgeleiteten Formeln, die dem Konstrukteur, der ja in dieser Beziehung bisher allein auf sein praktisches Gefühl angewiesen war, von Nutzen sein werden.

Über den Balkankrieg 1912. Von Oberstleutnant Richard v. Fleck. Mit drei Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel und Sohn. Preis K 1,50.

Im ersten Teil dieser 29 Seiten umfassenden Schrift wird der Vorschlag gemacht, wie der Krieg der Balkanstaaten hätte am zweckmäßigsten eingeleitet werden müssen — also theoretische Erwägung, während im zweiten Teile eine Darstellung auf Grund der tatsächlichen Ereignisse gegeben wird — also praktische Erörterung. Die Darstellung des Verlaufs des Krieges selbst ist vom Verfasser nicht beabsichtigt, weil es dazu an Material noch fehlt, aber die Schrift gibt in vieler Beziehung interessante Anregung mit einem Ausblick auf die Chancen am Schlusse dieses Krieges.

General - Feldmarschall Graf Alfred v. Schlieffen Gesammelte Schriften. Zwei Bände. Mit einem Bildnis und 181 zum Teil farbigen Kartenskizzen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 16,—, geb. M 21,—.

Der ehemalige Chef des Generalstabes der preußischen Armee widmete sich nach seinem Ausscheiden aus dem Dienst ganz der schriftstellerischen Tätigkeit, für die er eine hervorragende Begabung besaß und die wissenschaftlichen kriegsgeschichtlichen Forschungen als deren bedeutsamsten Teil ansah. Die mit dem Bildnis des Verfassers geschmückten und durch sein Lebensbild aus der Feder des Oberquartiermeisters Generalmajor Frhr. v. Freytag-Loringhoven eingeleiteten „Gesammelten Schriften" liegen in zwei Bänden von etwa 750 Großoktavseiten mit 140 dreifarbigen und 40 schwarzen Kartenskizzen vor. Ihr Inhalt gliedert sich in folgende Abschnitte: Der Feldherr — Der Krieg in der Gegenwart — Über die Millionenheere — Cannae — Hannibal — Bismarck — Friedrich der Große — 1806 — Jena — Der Feldzug im Spätherbst 1806 — Der Feldzug von Preußisch - Eylau — Der Feldzug von Friedland — 1813 — Gneisenau — Reden. Sie bieten dem deutschen Offizier einen Einblick in die Denkweise dieses hochbedeutenden Mannes, der für unser Heer Großes geleistet hat. Es entsprach aber der Art, wie er seine Stellung, dem Vorbilde Moltkes folgend, auffaßte, daß sein dienstliches Wirken nicht nur der Öffentlichkeit, sondern auch weiteren Kreisen des Heeres entzogen blieb. Um so willkommener wird es diesen sein, des Generalfeldmarschalls eigene Geistesschärfe und plastische Gestaltungskraft aus seinen Schriften kennen zu lernen. Die Schriften des Feldmarschalls bieten dem deutschen Offizier aber noch mehr: sie sind durchzogen von dem Streben nach dem Siege; leitend in ihnen ist der Vernichtungsgedanke. Es ist daher ein großes Vermächtnis, das hier zum Gemeingut unseres Offizierskorps gemacht wird. Auch die bei festlichen Gelegenheiten gehaltenen Reden des Grafen Schlieffen sind auf-

genommen worden; sie lassen sein Wesen und Wirken noch klarer erkennen. Die Herausgabe des Werkes entspricht auch den eigenen Absichten des Verstorbenen, denn alle Schritte dazu waren schon zu seinen Lebzeiten eingeleitet.

Artilleristische Schießplatz- und Manöverrückblicke 1912. Berlin 1913. A. Bath. Preis M 1,50.

Diese Rückblicke sind als ein verdienstvolles Unternehmen des ungenannten Verfassers zu bezeichnen, der über große artilleristische Kenntnisse aus der Praxis verfügt. Beim Schießplatz werden erörtert verdeckte und offene Stellungen, Feuerleitungsdienst, Aufgaben für Unteroffiziere und die Bedienung, die neue Schießvorschrift, die Schießlisten und einzelne Kleinigkeiten, als da sind Kommandotechnik, Schießen mit falscher Flugbahn, ein Richtkreis für zwei Batterien, das Einfangen seitlicher Ausreißer. Das Manöver führt dann zu verdeckten Stellungen, schmalen Deckungsstreifen, Beobachtungsstellungen, offenen Stellungen, hinter der Front der Batterien; auch werden eingehend besprochen taktische Streiflichter, Luftaufklärung, Gerät, Bewaffnung usw. sowie die Gestellungen. Die Schrift enthält für den Artillerieoffizier die wertvollsten Anregungen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

91. Rothé, E., Professeur: Les applications de la télégraphie sans fil. Traité pratique pour la réception des signaux horaires et des radiotélégrammes météorologiques. Avec 61 figures. Paris-Nancy 1913. Berger-Levrault.

*92. Gefechts-Taschenbuch, enthaltend den Wortlaut der Vorschriften über das Gefecht aller Waffen im Feld- und Festungskrieg. 1913. Preis in Leinenband M 1,50.

*93. Immanuel, F., Oberstlt.: Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. 35., nach den neuesten Vorschriften umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. 1913. Preis geb. M 1,80.

94. Leiss, Carl: Das Zielfernrohr, seine Einrichtung und Anwendung. Mit 35 Abbildungen im Texte. Neudamm 1913, J. Neumann. Preis M 1,80.

*95. Hänert, L., Dr., Marine-Oberlehrer: Angewandte Mechanik. Hierzu als Anhang: Kurze Einführung in die Chemie unter besonderer Berücksichtigung der Explosivstoffe. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren. 1913. Preis M 6,25, geb. M 7,—.

96. Mertens, Oberst: Taktik und Technik der Flußübergänge. Kriegslehren und Friedenserfahrungen. Mit 105 Bildern im Texte und 4 Kartenbeilagen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 5,50, geb. M 6,80.

97. Toepfer, Major: Wiederholungsbuch der Befestigungslehre, des Feldpionier- und militärischen Verkehrsdienstes sowie des Kampfes um Festungen. Dritte Auflage. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,80.

98. Hofer, C., Dr.: Der Schadenersatz im Landkriegsrecht. Tübingen 1913. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis M 3.—.

*99. Krafft, Major: Die Aufgaben der Aufnahmeprüfung 1913 für die Kriegsakademie 1913. Mit 14 Abbildungen im Text. — 1913. Preis M 2,—.

*100. Generalfeldmarschall Graf Alfred v. Schlieffen Gesammelte Schriften. Zwei Bände. Mit einem Bildnis und 181 zum Teil farbigen Kartenskizzen. 1913. Preis M 16,—, geb. M 23.—.

101. Bolgár, Franz von: Die Regeln des Duells. Neunte Auflage. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis geb. K 3,60.

102. Graevenitz, G. v.: Geschichte des Italienisch-Türkischen Krieges. Zweite Lieferung. Bis zur Einnahme von Gargaresch (20. Januar) und den Gefechten von Mergheb bei Homs (27. Februar), Uadi Derna (3. März) und Zwei Palmen bei Bengasi (12. März). Mit 7 Karten und sonstigen Skizzen im Text und 2 Truppenübersichten als Anlagen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,—.

103. Einteilung und Standorte des Deutschen Heeres. Nach amtlichen Quellen und nach dem Stande vom 13. Mai 1913. Mit den Neuformationen. 149. Auflage. Berlin 1913. Liebelsche Buchhandlung. Preis 30 Pf.

*104. Leitfaden für den Unterricht in der Waffenlehre auf den Königlichen Kriegsschulen (Lf. W.). Auf Veranlassung des Gen. Insp. d. Militär-Erziehungs- und Bildungswesens ausgearbeitet. Fünfzehnte Auflage. 1913. Preis M 7.—, geb. M 7,75.

105. Seidels kleines Armeeschema. Nr. 73. 1913. Mai. Dislokation und Einteilung des k. u. k. Heeres, der k. u. k. Kriegsmarine, der k. k. Landwehr und der königl. ungar. Landwehr. (Abgeschlossen mit 21. Mai 1913.) Die nächste Ausgabe erscheint im November 1913. Wien, 2. W. Seidel & Sohn. Preis K 1,—.

106. Die deutschen Kriegslasten unter Napoleon I. Schrift 7 des deutschen Wehrvereins. Verlag Deutscher Wehrverein. Berlin 1913. Preis 50 Pf.

*107. Wenninger, Gen. Maj. u. v. Bressensdorf, Major: Ausbildung der Kavallerie im Felddienst. Erster Teil: Ausbildung innerhalb der Eskadron. 2. Auflage. Mit 10 Skizzen im Text. 1913. Preis 80 Pf.

*108. Wenninger, Gen. Maj.: Ausbildung der Kavallerie im Felddienst. Zweiter Teil: Ausbildung innerhalb des Regiments. 2. Auflage. Mit 5 Skizzen im Text. 1913. Preis M 1,50.

*109. Anders, Major: Der Dienstunterricht der Unteroffiziere der Feldartillerie. Heft I. Der Unteroffizier als Vorgesetzter, Untergebener, Korporalschafts- (Geschütz-) usw. Führer. 3. Auflage. 1913. Preis 40 Pf. — Heft II. Der Unteroffizier als Meldereiter, Aufklärer (Artilleriepatrouille), Zielaufklärer, Hilfsbeobachter mit Anhang: Geländelehre. 4. Auflage. Mit einer Signaturentafel in Steindruck und drei Anlagen. 1913. Preis 50 Pf. — Heft III. Der Zugführer in der Feuerstellung, Staffelführer, Wagenführer, Führer der Gefechtsbagage, Führer einer leichten Munitionskolonne, Führer des Beobachtungswagens. 4. Auflage. 1913. Preis 50 Pf.

110. Mayer, Gen. Maj. z. D.: Zur Neuentwickelung der Artillerie. Für Offiziere aller Waffen. Mit 9 Bildern im Text. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 2,50.

*111. Toeche-Mittler, Dr. Siegfried: Die Deutsche Kriegsflotte. 1913. Zweiter Jahrgang. Mit 54 Schiffsskizzen, 10 Karten, 1 Flaggentafel sowie 16 Abbildungen im Text und 14 photographischen Ansichten auf Tafeln. 1913. Preis M 1.—.

112. Criste, O., k. u. k. Oberstlt.: Befreiungskrieg 1813 und 1914. Einzeldarstellungen der entscheidenden Kriegsereignisse. I. Band. Österreichs Beitritt zur Koalition. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 5,—.

*113. Hoppenstedt, J., Oberstlt.: Der Kampf der verbundenen Waffen unter Berücksichtigung der französischen Fechtweise. Mit einer Skizze. 1913. Preis M 2,25, geb. M 3,25.

114. Gunesch, O. Ritter von, k. u. k. Major: Felddienstaufgabe. Ein Detachement aller Waffen im Marsche, in der Ruhe und im Gefechte. Mit 11 Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68–71.

Neueste Maschinengewehre.

Systeme Dreyse, Berthier, Schwarzlose M. 12, Vickers-Maxim, Levis. — Bulgarisches Maschinengewehr-Zielfernrohr.

Von Major Fleck.

Mit sieben Bildern.

Noch vor nicht zu langer Zeit konnte behauptet werden, daß durchschlagende Erfindungen auf dem Gebiete des Maschinengewehrwesens in den letzten Jahren nicht gemacht wurden, und daß die Fortschritte dieser Waffenart mehr in der Fortentwicklung der vorhandenen Systeme als in grundsätzlichen Neuerungen zu sehen seien. Nunmehr hat aber das Jahr 1912 und der Anfang des Jahres 1913 mehrere, zum Teil sehr wichtige Neuerungen gebracht.

Im Balkankriege befanden sich in den Reihen von Freund und Feind ganz erhebliche Mengen von Maschinengewehren. Es wurden die in früheren Feldzügen sowohl in technischer wie in taktischer Beziehung gemachten Erfahrungen mit großem Erfolge verwendet und neue gesammelt. Wiederum wurde einwandfrei erwiesen, daß Maschinengewehre für Infanterie und Kavallerie sowie für die Festungen eine kostbare Hilfswaffe sind, die in der Zukunft nicht entbehrt werden kann. Es hat sich herausgestellt, daß Maschinengewehre mit Schutzschilden, die sie in der Front unverwundbar machen, versehen sein müssen, wollen sie ihre Aufgabe im Gefecht erfüllen. In fast allen Staaten ist deshalb die Einführung der Schutzschilde anscheinend im Prinzip beschlossen. Hinsichtlich der Stärkeabmessungen scheint man bisher der Ansicht zu sein, daß Schilde in der Dicke derjenigen der Feldgeschütze genügen. Neuerdings dürften aber neue Erwägungen in dieser Beziehung angestellt werden müssen, falls sich die Nachrichten über das neue französische Infanterie-Wolfram-Geschoß, das enorme Durchschlagskraft besitzen soll, bewahrheiten sollten. Große Schwierigkeiten bieten oft das Heranschaffen genügender Munitionsmengen für die Maschinengewehre sowie die Neufüllung der Gurte und Ladestreifen, die oft bei Nacht mit übermüdetem Personal und in der Nähe des Feindes vorgenommen werden mußte. Auch in dieser Beziehung sind vielversprechende Neuerungen bereits im Werden.

Schwarzlose will bei seinem M. 12 zum Zuführen der Patronen Metallrahmen benutzen, die so leicht und billig sein sollen, daß die Maschinengewehrmunition gleich bei der Anfertigung in diese Rahmen eingesetzt und gebrauchsfertig verpackt werden kann. Die Rahmen sind derart eingerichtet, daß sie auch als Ladestreifen für das Infanteriegewehr benutzbar sind.

[illegible] Erweiterung und Verfügung der [illegible] wird [illegible] so daß auch [illegible] von der [illegible] gefüllt [illegible] werden [illegible] in den Armeen die [illegible] so ist gerade diese Neuerung von großer [illegible]

[illegible] Maschinengewehren und an Munition für dieselben ist [illegible] so regt es sich denn in den vielen Waffenwerkstätten [illegible] Hand [illegible] neuen Maschinengewehr-[illegible]. Manche der bekanntesten Konstrukteure und [illegible] ihre Modelle in allen Einzelheiten [illegible], weil sie möglichst alle Anforderungen, die an diese [illegible] Waffe neuerdings zu stellen sind, nach gründlicher Erprobung [illegible] werden. Es kann deshalb von einigen der zu besprechenden Waffen, über die auch die „Kriegstechnische Zeitung" schon einige Mitteilungen gebracht hat, hier nur eine kurze Skizzierung gegeben werden. Allgemein ist man bemüht, die Waffen zu erleichtern, um mit möglichst wenigen, übersichtlich gelagerten Teilen auszukommen. Man sollte in diesen an und für sich sehr erwünschten Bestrebungen jedoch nicht zu weit gehen, denn ein vollwertiges Maschinengewehr bedarf einer gewissen Schwere, damit es stabil bleibt und seine Treffsicherheit nicht leidet. Zu viele auf- und abklappbare Teile sind leicht Ursache von Fehlerquellen. Die an manchen zulässigen Stellen gesparten Gewichte sollte man durch Vergrößerung des Wassermantels wieder zufügen und der Größe und Festigkeit des Schildes zugute kommen lassen. Nachdem man neuerdings die Maschinengewehre mit Schutzschilden versieht, zeigt sich bei der Verwendung der bisher gefertigten kurzen Zielfernrohre der Nachteil, daß man mit ihnen nicht durch den kleinen Sehschlitz sehen und richten kann, der für die natürliche Visierlinie im Schutzschild vorgesehen ist. Man würde also gezwungen sein, den Sehschlitz zu vergrößern oder ein zweites Loch in den Schutzschild einzuschneiden und dieses wieder durch eine Klappe verschließbar zu machen. Dadurch wird aber nichts gebessert, denn das Öffnen und Schließen der Klappen oder Blenden hält die Bedienung auf und vereinfacht die Waffe nicht.

Soll das Gesichtsfeld voll ausgenutzt werden, was doch Hauptbedingung bei der Verwendung guter Fernrohre ist, so muß der Sehschlitz außerdem ziemlich groß sein. Damit würde aber der Schutzschild, der an sich im Interesse der Beweglichkeit der Waffe schon möglichst klein bemessen ist, in seinem Werte sehr erheblich herabgesetzt werden, daraus ergibt sich, daß man ein Fernrohr haben muß, welches bei voller Ausnutzung seines Gesichtsfeldes in allen Stellungen des Gewehrs so benutzt werden kann, daß seine optische Achse möglichst in der natürlichen Visierlinie liegt, ohne neue Löcher in die Schilde einschneiden zu müssen. Das Goerz-Zielfernrohr für Maschinengewehre Mod. 1913, auf dessen Konstruktion ich an anderer Stelle näher eingehen werde, entspricht bereits diesen Anforderungen. Ebenso das hinten näher beschriebene Zielfernrohr Z. F. 16 der Aktiengesellschaft Hahn in Kassel, das am bulgarischen Maschinengewehr erst kürzlich seine Kriegsbrauchbarkeit bewiesen hat (Bild 7).

Eine wesentliche Erl[illegible]erbereitschaft durch Beschleunigung des Richtverfahren[illegible]ung der neuen Goerz'schen

Visiereinrichtung mit unabhängiger Visierlinie für Maschinengewehre, über die ich demnächst zu berichten gedenke, erzielt werden. Ihr Wesen besteht darin, daß sie gestattet, das Maschinengewehr sofort auf das Ziel zu richten, unabhängig von der Erhöhung, die entsprechend der zu treffenden Entfernung, dem Gewehr später erteilt werden muß. Ebenso gestattet sie Änderungen an der dem Gewehr erteilten Erhöhung, ohne daß sich dabei die Visierlinie verschiebt und von neuem gerichtet werden müßte.

Das Maschinengewehr „Dreyse" der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik.

Siehe Bild Kt. Z. 1912, Heft 7.

Die Konstruktion, die vom Erfinder des „Bergmann-Maschinengewehrs" stammt, mit dem sie große Ähnlichkeit besitzt, beruht auf dem Grundsatze des kurzen Rohrrücklaufs bei starrer Verriegelung des Verschlußstücks. Die Kühlung des Laufes erfolgt durch einen Wassermantel, die Patronenzufuhr durch einen Patronengurt. Die Wirkungsweise beruht auf einfachen, geradlinigen Gleitbewegungen der Teile, die sich in kürzester Frist mit der Hand auseinandernehmen und wieder zusammensetzen lassen.

Die Lafette bildet einen zusammenklappbaren Dreifuß mit Höhen- und Seitenrichtverstellung und Einrichtung für begrenzte seitliche Bewegung. Sie ist für den Transport auf Rädern und für Tragetiere eingerichtet und kann dadurch sehr bequem in niedrigster Feuerlage in Stellung gebracht werden. Zum Schutz der Bedienung ist ein Schutzschild vorgesehen.

Das eigentliche Maschinengewehr.

Die Teile des Gewehres (Bild 1, 2 u. 3) sind in drei Gruppen zusammengefaßt: 1. Das Gehäuse A und B mit Lauf, Verschlußteilen und Kühlvorrichtung. 2. Das Griffgehäuse G mit den Schloßteilen. 3. Die Decke H mit den Transport- und Zubringerteilen.

Das Gehäuse A enthält die Verschlußhülse C mit dem Gewehrlauf D, dem Auswerfer und dem Verschlußriegel F. In der Hülse ist der Verschlußkolben E mittels des Handgriffs e in der Längsrichtung verschiebbar. In dem Verschlußkolben ruht der Zündstift e_2, ebenfalls verschiebbar, sowie der Auszieher e_1. Vorn am Gehäuse umgibt der Kühlmantel mit dem Dampfrohr den Lauf. Im mittleren oberen Teil des Gehäuses liegt der Schleuderhebel T_1, der den Zweck hat, den Rückgang des Verschlußstücks beim Schuß zu fördern.

Das Griffgehäuse G enthält die Abzugsstange P, den Abzug Q und den Sicherungshebel S mit je 1 Spiralfeder, ferner die Winkelsicherung V der Abzugsstange. Im vorderen Teile des Gehäuses sitzt der Hahn O mit seiner Spiralfeder und dem selbsttätigen Spannhebel R.

Die Decke H besitzt einen Riegelbolzen L mit Schaft, der zum Schließen dient. An der Decke sind angebracht: Der Transporthebel N, das Gurtgehäuse M und der Transportschieber m, ferner der Zubringer J. In der Bohrung desselben ruht die Schließfeder K. Auf der Decke ist das Stangenvisier und das Fernrohrvisier befestigt.

Laden und Abfeuern. Nachdem man den gefüllten Patronengurt so weit in den Kanal des Gurtgehäuses M hineingezogen, daß er nicht

wieder zurückgleiten kann, zieht man den Verschlußkolben E an seinem Handgriff e bis zu seiner Begrenzung durch das Griffgehäuse G zurück.

Da der Zubringer J, in welchem die Schließfeder K lagert, mit dem Verschlußkolben E durch den Zapfen i_2 verbunden ist, so müssen beide Teile ihren Weg nach rück- und vorwärts gemeinsam machen. Da der Verschlußkolben E mit dem Lauf D und der mit diesem fest verbundenen Verschlußhülse C vermittels des in dieser schwingend angebrachten Verschlußriegels F miteinander verriegelt sind, so wird beim Rückgang des Verschlußkolbens E und des Zubringers J der Lauf D mit der Verschlußhülse C zurückgleiten. Das hintere Ende f_1 des Verschlußriegels F läuft gegen die Steigfläche g_3 des Griffgehäuses G und wird derart gehoben, daß sein vorderes Ende mit der Verriegelungsfläche f_2 sich senkt und die Entriegelung des Verschlusses erfolgt. Der entriegelte Verschlußkolben E nebst Zubringer J setzen jetzt ihren Rückweg allein fort, während die Verschlußhülse C samt Lauf D stehen bleiben.

Bei diesem Rückgang hat nun die Kralle i des Zubringers J die erste Patrone aus dem Gurt herausgezogen und so weit mit zurückgenommen, bis sie unter Druck der Kralle i und des Hebels i_1 durch eine Öffnung in dem Gehäuse A und der Verschlußhülse C hinunter in die Ladebahn gelangt, wo sie von den beiden Kulissen c_1 gehalten wird.

Durch Anstoß einer schrägen Fläche der auf dem Rücken des Zubringers J befindlichen Schiene i_3 gegen das hintere schräge Ende des in der Decke H schwingend angebrachten Transportierhebels N wird dessen vorderes Ende, welches in den Transportschieber m eingreift, so bewegt, daß der Transportzahn m_1 den Patronengurt so transportiert, daß die nächste Patrone an die Stelle der vorigen gelangt und die Haltezähne m_2 und m_3 neben derselben eintreten.

Zugleich wurde durch den Rückgang des Verschlußkolbens E der Hahn O gespannt und von dem Spannhebel R und der Abzugsstange in Spannung erhalten. Wird jetzt der von Hand zurückgezogene Verschlußkolben E freigelassen, so wird er durch die Schließfeder K des Zubringers J, deren Spannung nicht geregelt werden kann (vielleicht auch nicht braucht), nach vorwärts getrieben, wobei die mit ihrem Boden vor der Stirn des Verschlußkolbens E lagernde Patrone von diesem erfaßt und in das Patronenlager des Laufes geschoben wird, während im letzten Moment die Kralle des Ausziehers (e_1) über den Rand des Patronenbodens gleitet.

In dieser Zeit ist auch der Lauf D samt der mit ihm verbundenen Verschlußhülse C so weit wieder nach vorn gelaufen, daß das vordere Ende des Verschlußriegels F mit seiner schrägen Fläche f_3 gegen die Steigfläche a des Gehäuses A aufläuft, wodurch der Hebel gehoben wird und sich mit seiner Verriegelungsfläche f_2 gegen die am hinteren Ende des Verschlußkolbens E befindliche Verriegelungsfläche e_5 stellt und somit die Verriegelung des Verschlusses bewirkt.

Die miteinander verbundenen Teile C, D, E, J und F laufen jetzt gemeinsam noch eine kleine Strecke bis zu ihrer vorderen Begrenzung durch das Gehäuse A vor, wobei der Ansatz c_4 unten an der Verschlußhülse C so gegen einen Arm des Spannhebels R wirkt, daß er aus der einen Spannrast des Hahnes O austritt und der Hahn jetzt nur allein noch von der Abzugsstange P in Spannung gehalten wird. Im letzten Stadium des Vorlaufes stößt nun noch eine schräge Fläche am Rücken des Zubringers J gegen eine schräge Fläche des Transporthebels N, wodurch

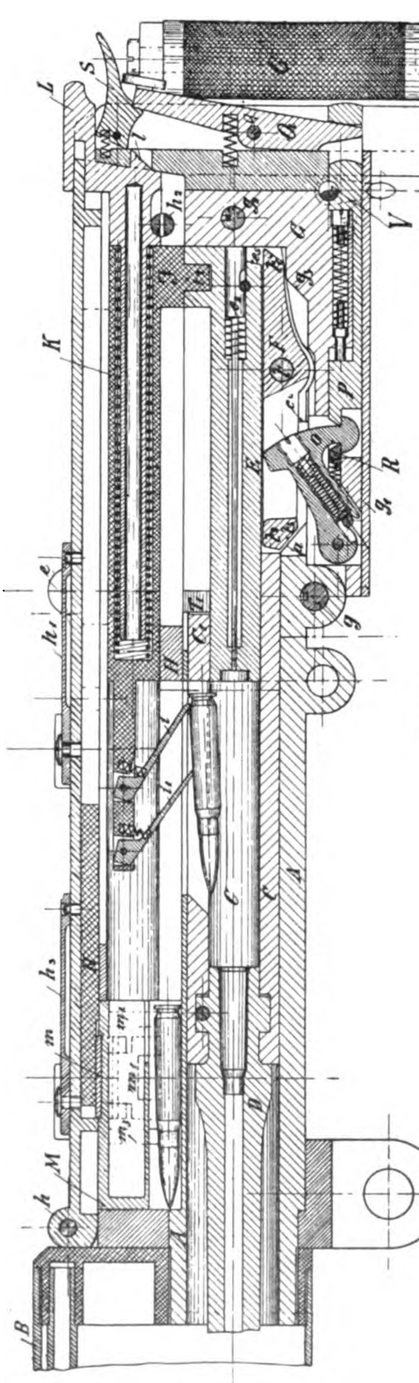


Bild 1.

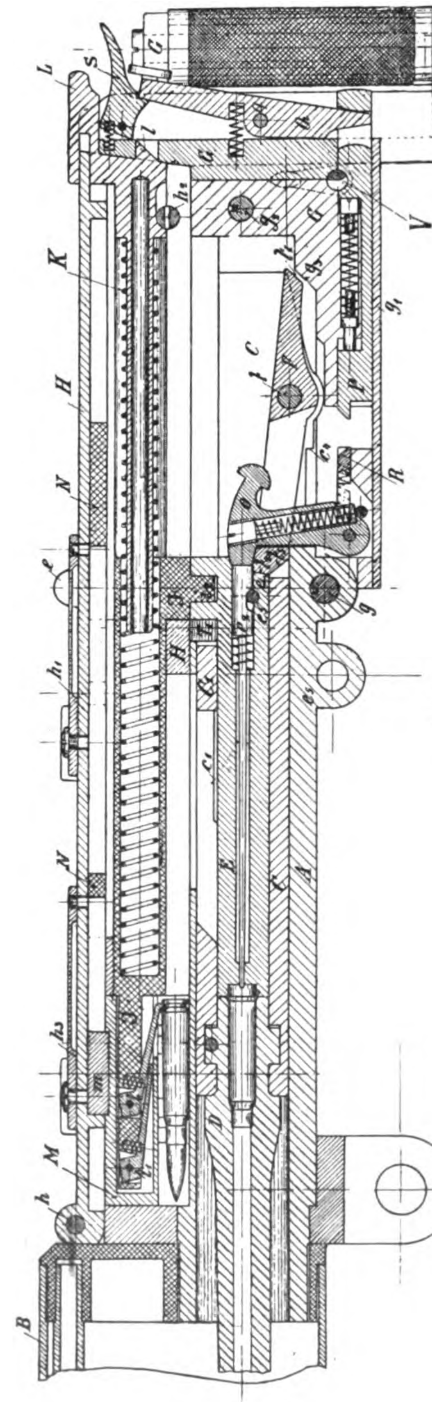


Bild 2.

[illegible]

Die Waffe ist [illegible] gespannt und [illegible].

Drückt man [illegible] Auf diese Weise ist [illegible] Zurückziehen des [illegible] von Hand. Der Auszieher e des Verschlußkolbens E [illegible] aus dem Lauf und führt sie gegen den [illegible] Hülse durch die Öffnung U nach unten aus der Waffe [illegible] wird, also die Bedienungsmannschaft nicht [illegible] kann. Die abgeschossenen Patronenhülsen werden nach Verlassen des Patronenlagers gegen einen Puffer geschleudert und [illegible] angebrachten Sack. Nach Angabe der Fabrik sind die beiden Auszieher mit Rücksicht auf ihre Beanspruchung besonders kräftig konstruiert, so daß ein Biegen oder Reißen derselben ausgeschlossen ist. Der Patronenauszieher e_1 wird zwangläufig geführt, so daß seine Kralle beim Ausziehen der Hülse vom Patronenrand nicht abrutschen kann.

Drückt man dauernd auf den Hebel des Abzuges Q, so wird der Hahn O nach dem Spannen nicht mehr durch die Abzugsstange P, sondern nur durch den Spannhebel R gehalten. Der nächste Schuß erfolgt also ohne weiteres, sobald die Schließfeder den Verschlußkolben und dann mit demselben die Verschlußhülse C mit dem Lauf weit genug vorgeführt hat, so daß der Spannhebel R durch Anstoß seines Armes gegen den Ansatz c_4 aus der Rast des Hahnes O ausgehoben wird. Will man das Feuer einstellen, so läßt man den Abzug Q los. In der Minute werden 300 bis 400 Schuß abgegeben.

Entladen. Man zieht zunächst den Patronengurt aus der Waffe, indem man gleichzeitig den Transportzahn m_1 und die beiden Haltezähne m_2 und m_3 mit den Fingern in die Höhe drückt oder die Decke H aufklappt. Führt man alsdann den Verschlußkolben E an seinem Handgriffe e zurück, so wird die Patrone aus dem Lauf gezogen und durch die Öffnung U ausgeworfen.

Sichern. Außer der selbsttätigen Sicherung S besitzt die Waffe, um jeden Unglücksfall vorzubeugen, noch die Sicherung V, deren Hebel auf der rechten Seite des Gehäuses A liegt.

Zerlegen und Reinigen. Soll nur das Innere des Laufes gereinigt werden, so bedarf es einer Zerlegung der Waffe nicht. Man hat nur, nachdem man durch Druck den Deckelriegel L in seiner Längsrichtung verschiebt, den um h schwingenden Deckel H hochzuheben, das um g drehbare Griffgehäuse G nach Herausziehen des Steckbolzens g_2 nach unten zu kippen, um den Versch[illegible] E entfernen zu können und den Eingang des Laufes bloßzul[illegible] [g]ründliche Reinigung der Waffe vor-

genommen werden, so hebt man nach dem Kippen der Decke H und des Griffgehäuses G zunächst den Schleuderhebel T heraus. Die Verschlußhülse C nebst Lauf D und Verschlußkolben E können darauf ohne weiteres aus dem Gehäuse A und der Verschlußkolben E seinerseits wieder aus der Verschlußhülse C gezogen werden. Stößt man den Bolzen f aus der letzteren, so läßt sich auch der Verschlußriegel F von ihr abheben. Wird der Stift e_3 im Verschlußkolben E zur Seite geschoben, so kann man den Zündstift e_2 entnehmen. Ebenso leicht erfolgt die Zerlegung des Griffgehäuses. Es wird vom Gehäuse A getrennt, indem man den Steckbolzen g herauszieht. Schiebt man die Platte g_1 heraus, so ist die Abzugsstange P mit der Feder zu entnehmen. Der Hahn wird durch Herausschrauben seiner Welle, die zu dem Zwecke einen geränderten Kopf hat, entfernt. Den Spannhebel R hebt man einfach mit seinem Zapfen aus dem Lager des Griffgehäuses, nachdem man vorher jene Schraube a mit gerändertem Kopf entfernt, mit welcher die kleine Platte befestigt ist, durch welche der Spannhebel R samt seiner Feder gehalten wird. Soll auch der Abzug Q mit seiner Feder entfernt werden, so hat man nur seinen Feder-Steckbolzen g herauszunehmen. Die Decke H hebt man vom Gehäuse A ab, nachdem man den Steckbolzen h herausgezogen hat. Tut man dasselbe mit dem Steckbolzen h_2, so kann man den Deckenriegel L von der Decke trennen. Die Schließfeder K und der Zubringer J folgen dann ohne weiteres. Durch Drehung des Wirbels h_3 läßt sich das Gurtgehäuse M und der Transportschieber m entnehmen. Dreht man den Wirbel h_1, so kann man den oberen Teil der Decke heben und den Transporthebel N loslösen. Das Zusammensetzen der Waffe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und ebenso leicht wie das Zerlegen.

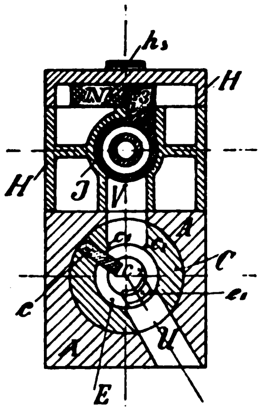


Bild 3.

G ü n s t i g e E i g e n s c h a f t e n d e s M a s c h i n e n g e w e h r s D r e y s e. Die Waffe ist in ihrer Form geschlossen und von geringen Dimensionen sowie gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit allseitig geschützt.

Die einzelnen Teile des Mechanismus sind kräftig gehalten und bewegen sich in der Hauptsache in der Längsrichtung der Waffe vor und zurück. Dadurch wird sicheres Funktionieren und große Haltbarkeit verbürgt.

Der Lauf läßt sich in kürzester Frist (20 Sekunden) auswechseln, da dessen bajonettartige Befestigung mit der Verschlußhülse von Hand gelöst werden kann und das Herausnehmen dieser Verschlußhülsen aus dem Gehäuse ohne weiteres geschieht, sobald die Decke hoch, das Griffgehäuse niedergeklappt und der Schleuderhebel gehoben wird.

Das Kühlwasser, das bis auf 30 mm an die hintere Bodenfläche des Laufes heranfließt, braucht bei einem Laufwechsel dann nicht abgelassen zu werden, wenn man mit der zu diesem Zweck vorhandenen Lederkappe die vordere Öffnung des Kühlmantels verschließt und das vordere Ende der Waffe während des Herausziehens und wieder Hineinschiebens des Laufes samt der Verschlußhülse stark nach unten neigt.

Diese Lederkappe dient auf dem Marsch zugleich als Mündungsdeckel sowie als Kornschutz.

dessen vorderes Ende, welches in den Transportschieber m eingreift, so bewegt wird, daß der Transportzahn m_1 sich wieder zum Vorschub in Eingriff neben die nächste Patrone in Gurt stellt.

Die Waffe ist jetzt geladen, der Verschluß verriegelt, das Schloß gespannt und schußfertig.

Drückt man nun die Sicherung S hoch und das tellerartige obere Ende des Abzugs Q nach vorn, so bewegt sich die Abzugsstange P nach rückwärts. Seine Nase verläßt die hintere Rast des Hahnes O, der, von seiner Spiralfeder getrieben, vorschnellt und den Zündstift e_2 des Schlagbolzens gegen das Zündhütchen der Patrone treibt. Der Schuß erfolgt. Der Zündstift wird sofort durch seine Spiralfeder wieder zurückgedrängt und dadurch mit seiner Spitze wieder in den Verschlußkolben hineingezogen. Auf diese Weise ist er vor Verletzungen sicher. Durch den Rückstoß beim Schuß wiederholt nun die Waffe selbsttätig alle Verrichtungen wie beim Zurückziehen des Verschlußkolbengriffes von Hand. Der Auszieher e_1 des Verschlußkolbens E zieht dabei die Patronenhülse aus dem Lauf und führt sie gegen den Auswerfer c der Verschlußhülse C, wodurch die Hülse durch die Öffnung U nach unten aus der Waffe gestoßen wird, also die Bedienungsmannschaft nicht verletzen kann. Die abgeschossenen Patronenhülsen werden nach Verlassen des Patronenlagers gegen einen Puffer geschleudert und fallen dann in einen an der seitlichen Öffnung angebrachten Sack. Nach Angabe der Fabrik sind die beiden Auszieher mit Rücksicht auf ihre Beanspruchung besonders kräftig konstruiert, so daß ein Biegen oder Reißen derselben ausgeschlossen ist. Der Patronenauszieher e^1 wird zwangsläufig geführt, so daß seine Kralle beim Ausziehen der Hülse vom Patronenrand nicht abrutschen kann.

Drückt man dauernd auf den Teller des Abzuges Q, so wird der Hahn O nach dem Spannen nicht mehr durch die Abzugsstange P, sondern nur durch den Spannhebel R gehalten. Der nächste Schuß erfolgt also ohne weiteres, sobald die Schließfeder den Verschlußkolben und dann mit demselben die Verschlußhülse C mit dem Lauf weit genug vorgeführt hat, so daß der Spannhebel R durch Anstoß seines Armes gegen den Ansatz c_4 aus der Rast des Hahnes O ausgelöst wird. Will man das Feuer einstellen, so läßt man den Abzug Q los. In der Minute werden 350 bis 400 Schuß abgegeben.

E n t l a d e n. Man zieht zunächst den Patronengurt aus der Waffe, indem man gleichzeitig den Transportzahn m_1 und die beiden Haltezähne m_2 und m_3 mit den Fingern in die Höhe drückt oder die Decke H aufklappt. Führt man alsdann den Verschlußkolben E an seinem Handgriffe e zurück, so wird die Patrone aus dem Lauf gezogen und durch die Öffnung U ausgeworfen.

S i c h e r n. Außer der selbsttätigen Sicherung S besitzt die Waffe, um jeden Unglücksfall vorzubeugen, noch die Sicherung V, deren Hebel auf der rechten Seite des Gehäuses A liegt.

Z e r l e g e n und R e i n i g e n. Soll nur das Innere des Laufes gereinigt werden, so bedarf es einer Zerlegung der Waffe nicht. Man hat nur, nachdem man durch Druck den Deckelriegel L in seiner Längsrichtung verschiebt, den um h schwingenden Deckel H hochzuheben, das um g drehbare Griffgehäuse G nach Herausziehen des Steckbolzens g_2 nach unten zu kippen, um den Verschlußkolben E entfernen zu können und den Eingang des Laufes bloßzulegen. Muß eine gründliche Reinigung der Waffe vor-

genommen werden, so hebt man nach dem Kippen der Decke H und des Griffgehäuses G zunächst den Schleuderhebel T heraus. Die Verschlußhülse C nebst Lauf D und Verschlußkolben E können darauf ohne weiteres aus dem Gehäuse A und der Verschlußkolben E seinerseits wieder aus der Verschlußhülse C gezogen werden. Stößt man den Bolzen f aus der letzteren, so läßt sich auch der Verschlußriegel F von ihr abheben. Wird der Stift e_3 im Verschlußkolben E zur Seite geschoben, so kann man den Zündstift e_2 entnehmen. Ebenso leicht erfolgt die Zerlegung des Griffgehäuses. Es wird vom Gehäuse A getrennt, indem man den Steckbolzen g herauszieht. Schiebt man die Platte g_1 heraus, so ist die Abzugsstange P mit der Feder zu entnehmen. Der Hahn wird durch Herausschrauben seiner Welle, die zu dem Zwecke einen geränderten Kopf hat, entfernt. Den Spannhebel R hebt man einfach mit seinem Zapfen aus dem Lager des Griffgehäuses, nachdem man vorher jene Schraube a mit geändertem Kopf entfernt, mit welcher die kleine Platte befestigt ist, durch welche der Spannhebel R samt seiner Feder gehalten wird. Soll auch der Abzug Q mit seiner Feder entfernt werden, so hat man nur seinen Feder-Steckbolzen g herauszunehmen. Die Decke H hebt man vom Gehäuse A ab, nachdem man den Steckbolzen h herausgezogen hat. Tut man dasselbe mit dem Steckbolzen h_2, so kann man den Deckenriegel L von der Decke trennen. Die Schließfeder K und der Zubringer J folgen dann ohne weiteres. Durch Drehung des Wirbels h_3 läßt sich das Gurtgehäuse M und der Transportschieber m entnehmen. Dreht man den Wirbel h_1, so kann man den oberen Teil der Decke heben und den Transporthebel N loslösen. Das Zusammensetzen der Waffe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und ebenso leicht wie das Zerlegen.

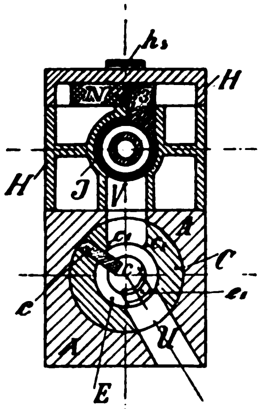


Bild 3.

G ü n s t i g e E i g e n s c h a f t e n d e s M a s c h i n e n g e w e h r s D r e y s e. Die Waffe ist in ihrer Form geschlossen und von geringen Dimensionen sowie gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit allseitig geschützt.

Die einzelnen Teile des Mechanismus sind kräftig gehalten und bewegen sich in der Hauptsache in der Längsrichtung der Waffe vor und zurück. Dadurch wird sicheres Funktionieren und große Haltbarkeit verbürgt.

Der Lauf läßt sich in kürzester Frist (20 Sekunden) auswechseln, da dessen bajonettartige Befestigung mit der Verschlußhülse von Hand gelöst werden kann und das Herausnehmen dieser Verschlußhülsen aus dem Gehäuse ohne weiteres geschieht, sobald die Decke hoch, das Griffgehäuse niedergeklappt und der Schleuderhebel gehoben wird.

Das Kühlwasser, das bis auf 30 mm an die hintere Bodenfläche des Laufes heranfließt, braucht bei einem Laufwechsel dann nicht abgelassen zu werden, wenn man mit der zu diesem Zweck vorhandenen Lederkappe die vordere Öffnung des Kühlmantels verschließt und das vordere Ende der Waffe während des Herausziehens und wieder Hineinschiebens des Laufes samt der Verschlußhülse stark nach unten neigt.

Diese Lederkappe dient auf dem Marsch zugleich als Mündungsdeckel sowie als Kornschutz.

dessen vorderes Ende, welches in den Transportschieber m eingreift, so bewegt wird, daß der Transportzahn m_1 sich wieder zum Vorschub in Eingriff neben die nächste Patrone in Gurt stellt.

Die Waffe ist jetzt geladen, der Verschluß verriegelt, das Schloß gespannt und schußfertig.

Drückt man nun die Sicherung S hoch und das tellerartige obere Ende des Abzugs Q nach vorn, so bewegt sich die Abzugsstange P nach rückwärts. Seine Nase verläßt die hintere Rast des Hahnes O, der, von seiner Spiralfeder getrieben, vorschnellt und den Zündstift e_2 des Schlagbolzens gegen das Zündhütchen der Patrone treibt. Der Schuß erfolgt. Der Zündstift wird sofort durch seine Spiralfeder wieder zurückgedrängt und dadurch mit seiner Spitze wieder in den Verschlußkolben hineingezogen. Auf diese Weise ist er vor Verletzungen sicher. Durch den Rückstoß beim Schuß wiederholt nun die Waffe selbsttätig alle Verrichtungen wie beim Zurückziehen des Verschlußkolbengriffes von Hand. Der Auszieher e_1 des Verschlußkolbens E zieht dabei die Patronenhülse aus dem Lauf und führt sie gegen den Auswerfer c der Verschlußhülse C, wodurch die Hülse durch die Öffnung U nach unten aus der Waffe gestoßen wird, also die Bedienungsmannschaft nicht verletzen kann. Die abgeschossenen Patronenhülsen werden nach Verlassen des Patronenlagers gegen einen Puffer geschleudert und fallen dann in einen an der seitlichen Öffnung angebrachten Sack. Nach Angabe der Fabrik sind die beiden Auszieher mit Rücksicht auf ihre Beanspruchung besonders kräftig konstruiert, so daß ein Biegen oder Reißen derselben ausgeschlossen ist. Der Patronenauszieher e^1 wird zwangsläufig geführt, so daß seine Kralle beim Ausziehen der Hülse vom Patronenrand nicht abrutschen kann.

Drückt man dauernd auf den Teller des Abzuges Q, so wird der Hahn O nach dem Spannen nicht mehr durch die Abzugsstange P, sondern nur durch den Spannhebel R gehalten. Der nächste Schuß erfolgt also ohne weiteres, sobald die Schließfeder den Verschlußkolben und dann mit demselben die Verschlußhülse C mit dem Lauf weit genug vorgeführt hat, so daß der Spannhebel R durch Anstoß seines Armes gegen den Ansatz c_4 aus der Rast des Hahnes O ausgelöst wird. Will man das Feuer einstellen, so läßt man den Abzug Q los. In der Minute werden 350 bis 400 Schuß abgegeben.

Entladen. Man zieht zunächst den Patronengurt aus der Waffe, indem man gleichzeitig den Transportzahn m_1 und die beiden Haltezähne m_2 und m_3 mit den Fingern in die Höhe drückt oder die Decke H aufklappt. Führt man alsdann den Verschlußkolben E an seinem Handgriffe e zurück, so wird die Patrone aus dem Lauf gezogen und durch die Öffnung U ausgeworfen.

Sichern. Außer der selbsttätigen Sicherung S besitzt die Waffe, um jeden Unglücksfall vorzubeugen, noch die Sicherung V, deren Hebel auf der rechten Seite des Gehäuses A liegt.

Zerlegen und Reinigen. Soll nur das Innere des Laufes gereinigt werden, so bedarf es einer Zerlegung der Waffe nicht. Man hat nur, nachdem man durch Druck den Deckelriegel L in seiner Längsrichtung verschiebt, den um h schwingenden Deckel H hochzuheben, das um g drehbare Griffgehäuse G nach Herausziehen des Steckbolzens g_2 nach unten zu kippen, um den Verschlußkolben E entfernen zu können und den Eingang des Laufes bloßzulegen. Muß eine gründliche Reinigung der Waffe vor-

genommen werden, so hebt man nach dem Kippen der Decke H und des Griffgehäuses G zunächst den Schleuderhebel T heraus. Die Verschlußhülse C nebst Lauf D und Verschlußkolben E können darauf ohne weiteres aus dem Gehäuse A und der Verschlußkolben E seinerseits wieder aus der Verschlußhülse C gezogen werden. Stößt man den Bolzen f aus der letzteren, so läßt sich auch der Verschlußriegel F von ihr abheben. Wird der Stift e_3 im Verschlußkolben E zur Seite geschoben, so kann man den Zündstift e_2 entnehmen. Ebenso leicht erfolgt die Zerlegung des Griffgehäuses. Es wird vom Gehäuse A getrennt, indem man den Steckbolzen g herauszieht. Schiebt man die Platte g_1 heraus, so ist die Abzugsstange P mit der Feder zu entnehmen. Der Hahn wird durch Herausschrauben seiner Welle, die zu dem Zwecke einen geränderten Kopf hat, entfernt. Den Spannhebel R hebt man einfach mit seinem Zapfen aus dem Lager des Griffgehäuses, nachdem man vorher jene Schraube a mit geändertem Kopf entfernt, mit welcher die kleine Platte befestigt ist, durch welche der Spannhebel R samt seiner Feder gehalten wird. Soll auch der Abzug Q mit seiner Feder entfernt werden, so hat man nur seinen Feder-Steckbolzen g herauszunehmen. Die Decke H hebt man vom Gehäuse A ab, nachdem man den Steckbolzen h herausgezogen hat. Tut man dasselbe mit dem Steckbolzen h_2, so kann man den Deckenriegel L von der Decke trennen. Die Schließfeder K und der Zubringer J folgen dann ohne weiteres. Durch Drehung des Wirbels h_3 läßt sich das Gurtgehäuse M und der Transportschieber m entnehmen. Dreht man den Wirbel h_1, so kann man den oberen Teil der Decke heben und den Transporthebel N loslösen. Das Zusammensetzen der Waffe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und ebenso leicht wie das Zerlegen.

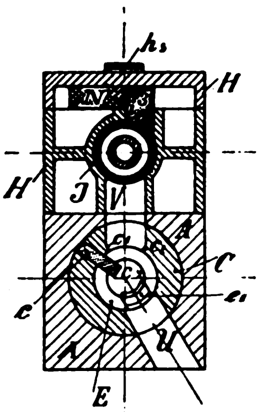


Bild 3.

Günstige Eigenschaften des Maschinengewehrs Dreyse. Die Waffe ist in ihrer Form geschlossen und von geringen Dimensionen sowie gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit allseitig geschützt.

Die einzelnen Teile des Mechanismus sind kräftig gehalten und bewegen sich in der Hauptsache in der Längsrichtung der Waffe vor und zurück. Dadurch wird sicheres Funktionieren und große Haltbarkeit verbürgt.

Der Lauf läßt sich in kürzester Frist (20 Sekunden) auswechseln, da dessen bajonettartige Befestigung mit der Verschlußhülse von Hand gelöst werden kann und das Herausnehmen dieser Verschlußhülsen aus dem Gehäuse ohne weiteres geschieht, sobald die Decke hoch, das Griffgehäuse niedergeklappt und der Schleuderhebel gehoben wird.

Das Kühlwasser, das bis auf 30 mm an die hintere Bodenfläche des Laufes heranfließt, braucht bei einem Laufwechsel dann nicht abgelassen zu werden, wenn man mit der zu diesem Zweck vorhandenen Lederkappe die vordere Öffnung des Kühlmantels verschließt und das vordere Ende der Waffe während des Herausziehens und wieder Hineinschiebens des Laufes samt der Verschlußhülse stark nach unten neigt.

Diese Lederkappe dient auf dem Marsch zugleich als Mündungsdeckel sowie als Kornschutz.

wieder zurückgleiten kann, zieht man den Verschlußkolben E an seinem Handgriff e bis zu seiner Begrenzung durch das Griffgehäuse G zurück.

Da der Zubringer J, in welchem die Schließfeder K lagert, mit dem Verschlußkolben E durch den Zapfen i_2 verbunden ist, so müssen beide Teile ihren Weg nach rück- und vorwärts gemeinsam machen. Da der Verschlußkolben E mit dem Lauf D und der mit diesem fest verbundenen Verschlußhülse C vermittels des in dieser schwingend angebrachten Verschlußriegels F miteinander verriegelt sind, so wird beim Rückgang des Verschlußkolbens E und des Zubringers J der Lauf D mit der Verschlußhülse C zurückgleiten. Das hintere Ende f_1 des Verschlußriegels F läuft gegen die Steigfläche g_3 des Griffgehäuses G und wird derart gehoben, daß sein vorderes Ende mit der Verriegelungsfläche f_2 sich senkt und die Entriegelung des Verschlusses erfolgt. Der entriegelte Verschlußkolben E nebst Zubringer J setzen jetzt ihren Rückweg allein fort, während die Verschlußhülse C samt Lauf D stehen bleiben.

Bei diesem Rückgang hat nun die Kralle i des Zubringers J die erste Patrone aus dem Gurt herausgezogen und so weit mit zurückgenommen, bis sie unter Druck der Kralle i und des Hebels i_1 durch eine Öffnung in dem Gehäuse A und der Verschlußhülse C hinunter in die Ladebahn gelangt, wo sie von den beiden Kulissen c_1 gehalten wird.

Durch Anstoß einer schrägen Fläche der auf dem Rücken des Zubringers J befindlichen Schiene i_3 gegen das hintere schräge Ende des in der Decke H schwingend angebrachten Transportierhebels N wird dessen vorderes Ende, welches in den Transportschieber m eingreift, so bewegt, daß der Transportzahn m_1 den Patronengurt so transportiert, daß die nächste Patrone an die Stelle der vorigen gelangt und die Haltezähne m_2 und m_3 neben derselben eintreten.

Zugleich wurde durch den Rückgang des Verschlußkolbens E der Hahn O gespannt und von dem Spannhebel R und der Abzugsstange in Spannung erhalten. Wird jetzt der von Hand zurückgezogene Verschlußkolben E freigelassen, so wird er durch die Schließfeder K des Zubringers J, deren Spannung nicht geregelt werden kann (vielleicht auch nicht braucht), nach vorwärts getrieben, wobei die mit ihrem Boden vor der Stirn des Verschlußkolbens E lagernde Patrone von diesem erfaßt und in das Patronenlager des Laufes geschoben wird, während im letzten Moment die Kralle des Ausziehers (e_1) über den Rand des Patronenbodens gleitet.

In dieser Zeit ist auch der Lauf D samt der mit ihm verbundenen Verschlußhülse C so weit wieder nach vorn gelaufen, daß das vordere Ende des Verschlußriegels F mit seiner schrägen Fläche f_3 gegen die Steigfläche a des Gehäuses A aufläuft, wodurch der Hebel gehoben wird und sich mit seiner Verriegelungsfläche f_2 gegen die am hinteren Ende des Verschlußkolbens E befindliche Verriegelungsfläche e_5 stellt und somit die Verriegelung des Verschlusses bewirkt.

Die miteinander verbundenen Teile C, D, E, J und F laufen jetzt gemeinsam noch eine kleine Strecke bis zu ihrer vorderen Begrenzung durch das Gehäuse A vor, wobei der Ansatz c_4 unten an der Verschlußhülse C so gegen einen Arm des Spannhebels R wirkt, daß er aus der einen Spannrast des Hahnes O austritt und der Hahn jetzt nur allein noch von der Abzugsstange P in Spannung gehalten wird. Im letzten Stadium des Vorlaufes stößt nun noch eine schräge Fläche am Rücken des Zubringers J gegen eine schräge Fläche des Transporthebels N, wodurch

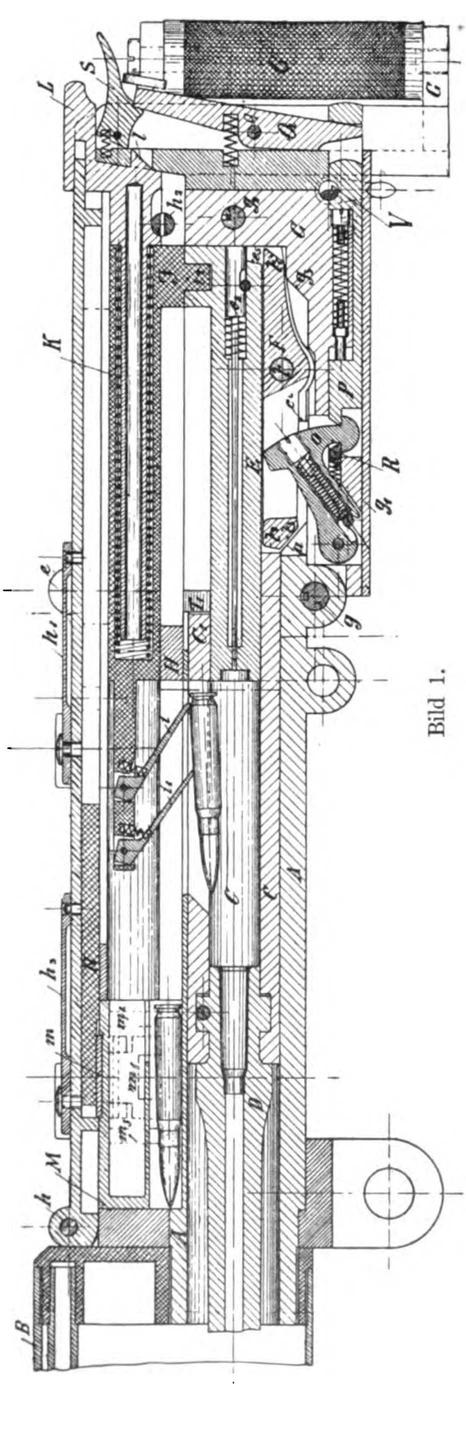


Bild 1.

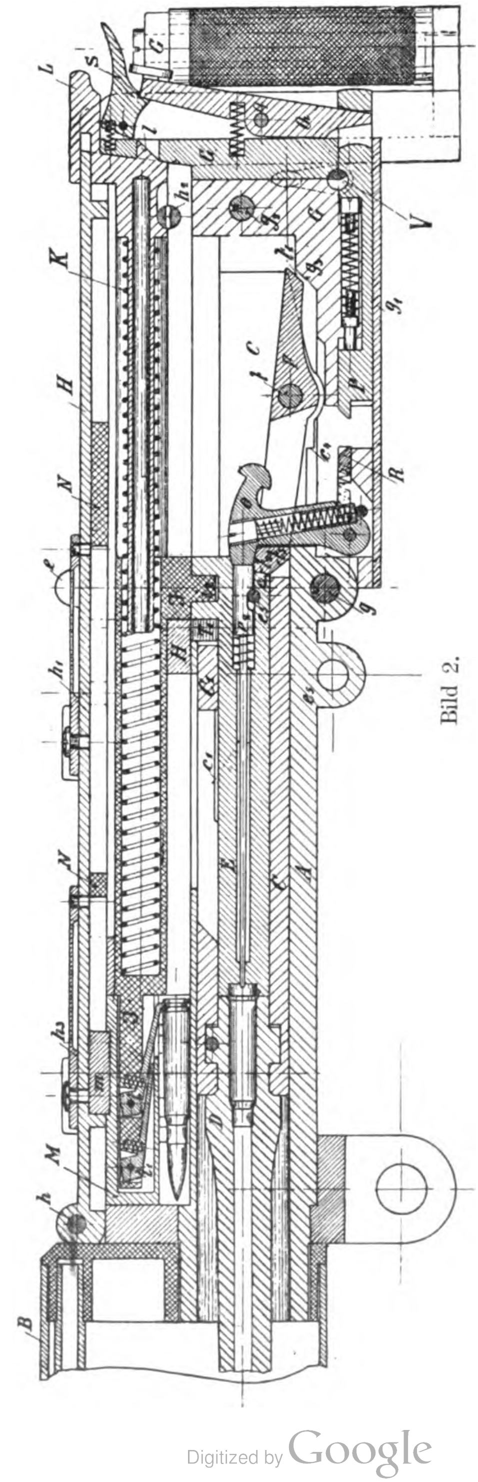


Bild 2.

Auch eine große Vereinfachung, Erleichterung und Verbilligung der Maschinengewehr-Patronengurte wird erstrebt, so daß auch diese von den Munitionsfabriken der Truppe gebrauchsfertig gefüllt zugestellt werden können. Da Gurt-Maschinengewehre in allen Armeen die überwiegendste Verbreitung gefunden haben, so ist gerade diese Neuerung von größter Wichtigkeit.

Der Bedarf an Maschinengewehren und an Munition für dieselben ist ungeheuer gewachsen, und so regt es sich denn in den vielen Waffenwerkstätten, um die seit langer Hand vorbereiteten neuen Maschinengewehr-Modelle herauszubringen. Manche der bekanntesten Konstrukteure und Erfinder scheuen sich noch, schon jetzt ihre Modelle in allen Einzelheiten zu veröffentlichen, weil sie möglichst alle Anforderungen, die an diese eigenartige Waffe neuerdings zu stellen sind, nach gründlicher Erprobung erfüllen wollen. Es kann deshalb von einigen der zu besprechenden Waffen, über die auch die „Kriegstechnische Zeitung" schon einige Mitteilungen gebracht hat, hier nur eine kurze Skizzierung gegeben werden. Allgemein ist man bemüht, die Waffen zu erleichtern, um mit möglichst wenigen, übersichtlich gelagerten Teilen auszukommen. Man sollte in diesen an und für sich sehr erwünschten Bestrebungen jedoch nicht zu weit gehen, denn ein vollwertiges Maschinengewehr bedarf einer gewissen Schwere, damit es stabil bleibt und seine Treffsicherheit nicht leidet. Zu viele auf- und abklappbare Teile sind leicht Ursache von Fehlerquellen. Die an manchen zulässigen Stellen gesparten Gewichte sollte man durch Vergrößerung des Wassermantels wieder zufügen und der Größe und Festigkeit des Schildes zugute kommen lassen. Nachdem man neuerdings die Maschinengewehre mit Schutzschilden versieht, zeigt sich bei der Verwendung der bisher gefertigten kurzen Zielfernrohre der Nachteil, daß man mit ihnen nicht durch den kleinen Sehschlitz sehen und richten kann, der für die natürliche Visierlinie im Schutzschild vorgesehen ist. Man würde also gezwungen sein, den Sehschlitz zu vergrößern oder ein zweites Loch in den Schutzschild einzuschneiden und dieses wieder durch eine Klappe verschließbar zu machen. Dadurch wird aber nichts gebessert, denn das Öffnen und Schließen der Klappen oder Blenden hält die Bedienung auf und vereinfacht die Waffe nicht.

Soll das Gesichtsfeld voll ausgenutzt werden, was doch Hauptbedingung bei der Verwendung guter Fernrohre ist, so muß der Sehschlitz außerdem ziemlich groß sein. Damit würde aber der Schutzschild, der an sich im Interesse der Beweglichkeit der Waffe schon möglichst klein bemessen ist, in seinem Werte sehr erheblich herabgesetzt werden, daraus ergibt sich, daß man ein Fernrohr haben muß, welches bei voller Ausnutzung seines Gesichtsfeldes in allen Stellungen des Gewehrs so benutzt werden kann, daß seine optische Achse möglichst in der natürlichen Visierlinie liegt, ohne neue Löcher in die Schilde einschneiden zu müssen. Das Goerz-Zielfernrohr für Maschinengewehre Mod. 1913, auf dessen Konstruktion ich an anderer Stelle näher eingehen werde, entspricht bereits diesen Anforderungen. Ebenso das hinten näher beschriebene Zielfernrohr Z. F. 16 der Aktiengesellschaft Hahn in Kassel, das am bulgarischen Maschinengewehr erst kürzlich seine Kriegsbrauchbarkeit bewiesen hat (Bild 7).

Eine wesentliche Erhöhung der Feuerbereitschaft durch Beschleunigung des Richtverfahrens kann bei Benutzung der neuen Goerz'schen

Visiereinrichtung mit unabhängiger Visierlinie für Maschinengewehre, über die ich demnächst zu berichten gedenke, erzielt werden. Ihr Wesen besteht darin, daß sie gestattet, das Maschinengewehr sofort auf das Ziel zu richten, unabhängig von der Erhöhung, die entsprechend der zu treffenden Entfernung, dem Gewehr später erteilt werden muß. Ebenso gestattet sie Änderungen an der dem Gewehr erteilten Erhöhung, ohne daß sich dabei die Visierlinie verschiebt und von neuem gerichtet werden müßte.

Das Maschinengewehr „Dreyse" der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik.

Siehe Bild Kt. Z. 1912, Heft 7.

Die Konstruktion, die vom Erfinder des „Bergmann-Maschinengewehrs" stammt, mit dem sie große Ähnlichkeit besitzt, beruht auf dem Grundsatze des kurzen Rohrrücklaufs bei starrer Verriegelung des Verschlußstücks. Die Kühlung des Laufes erfolgt durch einen Wassermantel, die Patronenzufuhr durch einen Patronengurt. Die Wirkungsweise beruht auf einfachen, geradlinigen Gleitbewegungen der Teile, die sich in kürzester Frist mit der Hand auseinandernehmen und wieder zusammensetzen lassen.

Die Lafette bildet einen zusammenklappbaren Dreifuß mit Höhen- und Seitenrichtverstellung und Einrichtung für begrenzte seitliche Bewegung. Sie ist für den Transport auf Rädern und für Tragetiere eingerichtet und kann dadurch sehr bequem in niedrigster Feuerlage in Stellung gebracht werden. Zum Schutz der Bedienung ist ein Schutzschild vorgesehen.

Das eigentliche Maschinengewehr.

Die Teile des Gewehres (Bild 1, 2 u. 3) sind in drei Gruppen zusammengefaßt: 1. Das Gehäuse A und B mit Lauf, Verschlußteilen und Kühlvorrichtung. 2. Das Griffgehäuse G mit den Schloßteilen. 3. Die Decke H mit den Transport- und Zubringerteilen.

Das Gehäuse A enthält die Verschlußhülse C mit dem Gewehrlauf D, dem Auswerfer und dem Verschlußriegel F. In der Hülse ist der Verschlußkolben E mittels des Handgriffs e in der Längsrichtung verschiebbar. In dem Verschlußkolben ruht der Zündstift e_2, ebenfalls verschiebbar, sowie der Auszieher e_1. Vorn am Gehäuse umgibt der Kühlmantel mit dem Dampfrohr den Lauf. Im mittleren oberen Teil des Gehäuses liegt der Schleuderhebel T_1, der den Zweck hat, den Rückgang des Verschlußstücks beim Schuß zu fördern.

Das Griffgehäuse G enthält die Abzugsstange P, den Abzug Q und den Sicherungshebel S mit je 1 Spiralfeder, ferner die Winkelsicherung V der Abzugsstange. Im vorderen Teile des Gehäuses sitzt der Hahn O mit seiner Spiralfeder und dem selbsttätigen Spannhebel R.

Die Decke H besitzt einen Riegelbolzen L mit Schaft, der zum Schließen dient. An der Decke sind angebracht: Der Transporthebel N, das Gurtgehäuse M und der Transportschieber m, ferner der Zubringer J. In der Bohrung desselben ruht die Schließfeder K. Auf der Decke ist das Stangenvisier und das Fernrohrvisier befestigt.

Laden und Abfeuern. Nachdem man den gefüllten Patronengurt so weit in den Kanal des Gurtgehäuses M hineingezogen, daß er nicht

wieder zurückgleiten kann, zieht man den Verschlußkolben E an seinem Handgriff e bis zu seiner Begrenzung durch das Griffgehäuse G zurück.

Da der Zubringer J, in welchem die Schließfeder K lagert, mit dem Verschlußkolben E durch den Zapfen i_2 verbunden ist, so müssen beide Teile ihren Weg nach rück- und vorwärts gemeinsam machen. Da der Verschlußkolben E mit dem Lauf D und der mit diesem fest verbundenen Verschlußhülse C vermittels des in dieser schwingend angebrachten Verschlußriegels F miteinander verriegelt sind, so wird beim Rückgang des Verschlußkolbens E und des Zubringers J der Lauf D mit der Verschlußhülse C zurückgleiten. Das hintere Ende f_1 des Verschlußriegels F läuft gegen die Steigfläche g_3 des Griffgehäuses G und wird derart gehoben, daß sein vorderes Ende mit der Verriegelungsfläche f_2 sich senkt und die Entriegelung des Verschlusses erfolgt. Der entriegelte Verschlußkolben E nebst Zubringer J setzen jetzt ihren Rückweg allein fort, während die Verschlußhülse C samt Lauf D stehen bleiben.

Bei diesem Rückgang hat nun die Kralle i des Zubringers J die erste Patrone aus dem Gurt herausgezogen und so weit mit zurückgenommen, bis sie unter Druck der Kralle i und des Hebels i_1 durch eine Öffnung in dem Gehäuse A und der Verschlußhülse C hinunter in die Ladebahn gelangt, wo sie von den beiden Kulissen c_1 gehalten wird.

Durch Anstoß einer schrägen Fläche der auf dem Rücken des Zubringers J befindlichen Schiene i_3 gegen das hintere schräge Ende des in der Decke H schwingend angebrachten Transportierhebels N wird dessen vorderes Ende, welches in den Transportschieber m eingreift, so bewegt, daß der Transportzahn m_1 den Patronengurt so transportiert, daß die nächste Patrone an die Stelle der vorigen gelangt und die Haltezähne m_2 und m_3 neben derselben eintreten.

Zugleich wurde durch den Rückgang des Verschlußkolbens E der Hahn O gespannt und von dem Spannhebel R und der Abzugsstange in Spannung erhalten. Wird jetzt der von Hand zurückgezogene Verschlußkolben E freigelassen, so wird er durch die Schließfeder K des Zubringers J, deren Spannung nicht geregelt werden kann (vielleicht auch nicht braucht), nach vorwärts getrieben, wobei die mit ihrem Boden vor der Stirn des Verschlußkolbens E lagernde Patrone von diesem erfaßt und in das Patronenlager des Laufes geschoben wird, während im letzten Moment die Kralle des Ausziehers (e_1) über den Rand des Patronenbodens gleitet.

In dieser Zeit ist auch der Lauf D samt der mit ihm verbundenen Verschlußhülse C so weit wieder nach vorn gelaufen, daß das vordere Ende des Verschlußriegels F mit seiner schrägen Fläche f_3 gegen die Steigfläche a des Gehäuses A aufläuft, wodurch der Hebel gehoben wird und sich mit seiner Verriegelungsfläche f_2 gegen die am hinteren Ende des Verschlußkolbens E befindliche Verriegelungsfläche e_5 stellt und somit die Verriegelung des Verschlusses bewirkt.

Die miteinander verbundenen Teile C, D, E, J und F laufen jetzt gemeinsam noch eine kleine Strecke bis zu ihrer vorderen Begrenzung durch das Gehäuse A vor, wobei der Ansatz c_4 unten an der Verschlußhülse C so gegen einen Arm des Spannhebels R wirkt, daß er aus der einen Spannrast des Hahnes O austritt und der Hahn jetzt nur allein noch von der Abzugsstange P in Spannung gehalten wird. Im letzten Stadium des Vorlaufes stößt nun noch eine schräge Fläche am Rücken des Zubringers J gegen eine schräge Fläche des Transporthebels N, wodurch

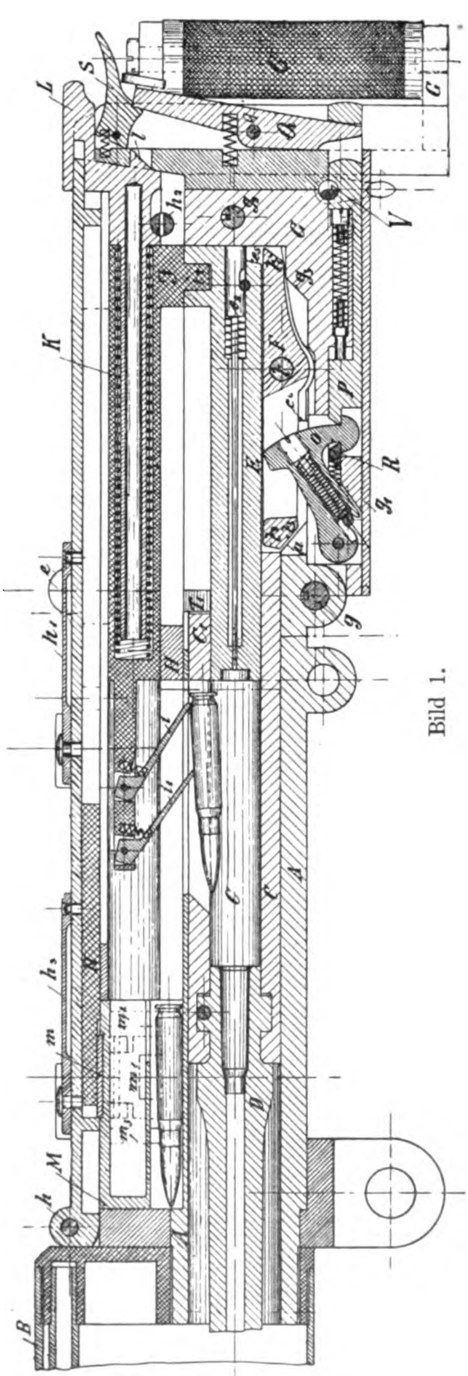


Bild 1.

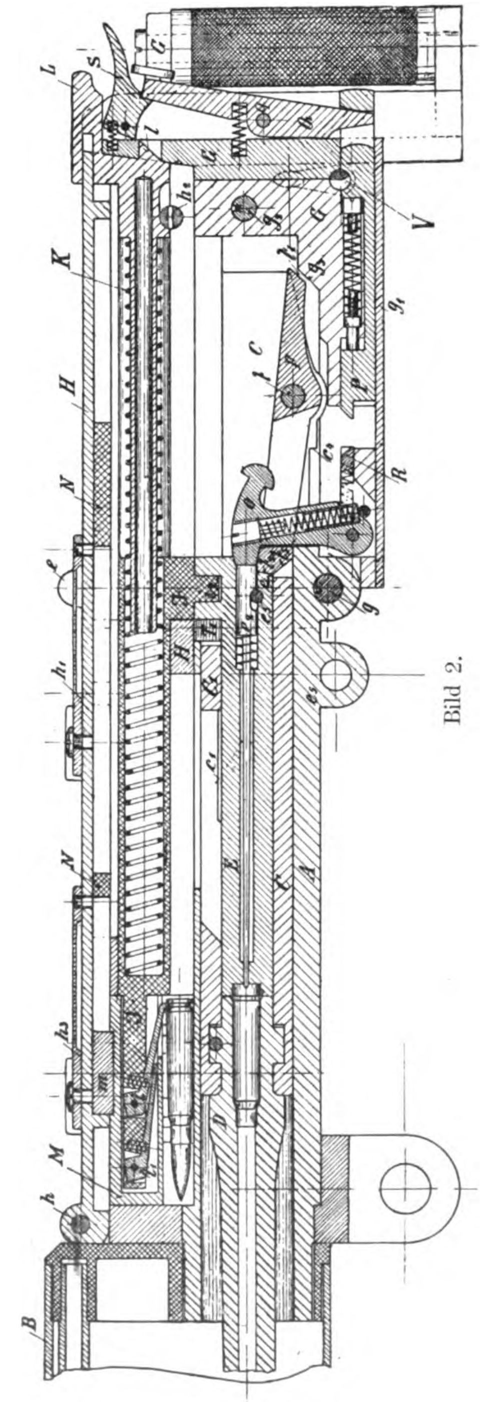


Bild 2.

dessen vorderes Ende, welches in den Transportschieber m eingreift, so bewegt wird, daß der Transportzahn m_1 sich wieder zum Vorschub in Eingriff neben die nächste Patrone in Gurt stellt.

Die Waffe ist jetzt geladen, der Verschluß verriegelt, das Schloß gespannt und schußfertig.

Drückt man nun die Sicherung S hoch und das tellerartige obere Ende des Abzugs Q nach vorn, so bewegt sich die Abzugsstange P nach rückwärts. Seine Nase verläßt die hintere Rast des Hahnes O, der, von seiner Spiralfeder getrieben, vorschnellt und den Zündstift e_2 des Schlagbolzens gegen das Zündhütchen der Patrone treibt. Der Schuß erfolgt. Der Zündstift wird sofort durch seine Spiralfeder wieder zurückgedrängt und dadurch mit seiner Spitze wieder in den Verschlußkolben hineingezogen. Auf diese Weise ist er vor Verletzungen sicher. Durch den Rückstoß beim Schuß wiederholt nun die Waffe selbsttätig alle Verrichtungen wie beim Zurückziehen des Verschlußkolbengriffes von Hand. Der Auszieher e_1 des Verschlußkolbens E zieht dabei die Patronenhülse aus dem Lauf und führt sie gegen den Auswerfer c der Verschlußhülse C, wodurch die Hülse durch die Öffnung U nach unten aus der Waffe gestoßen wird, also die Bedienungsmannschaft nicht verletzen kann. Die abgeschossenen Patronenhülsen werden nach Verlassen des Patronenlagers gegen einen Puffer geschleudert und fallen dann in einen an der seitlichen Öffnung angebrachten Sack. Nach Angabe der Fabrik sind die beiden Auszieher mit Rücksicht auf ihre Beanspruchung besonders kräftig konstruiert, so daß ein Biegen oder Reißen derselben ausgeschlossen ist. Der Patronenauszieher e^1 wird zwangsläufig geführt, so daß seine Kralle beim Ausziehen der Hülse vom Patronenrand nicht abrutschen kann.

Drückt man dauernd auf den Teller des Abzuges Q, so wird der Hahn O nach dem Spannen nicht mehr durch die Abzugsstange P, sondern nur durch den Spannhebel R gehalten. Der nächste Schuß erfolgt also ohne weiteres, sobald die Schließfeder den Verschlußkolben und dann mit demselben die Verschlußhülse C mit dem Lauf weit genug vorgeführt hat, so daß der Spannhebel R durch Anstoß seines Armes gegen den Ansatz c_4 aus der Rast des Hahnes O ausgelöst wird. Will man das Feuer einstellen, so läßt man den Abzug Q los. In der Minute werden 350 bis 400 Schuß abgegeben.

Entladen. Man zieht zunächst den Patronengurt aus der Waffe, indem man gleichzeitig den Transportzahn m_1 und die beiden Haltezähne m_2 und m_3 mit den Fingern in die Höhe drückt oder die Decke H aufklappt. Führt man alsdann den Verschlußkolben E an seinem Handgriffe e zurück, so wird die Patrone aus dem Lauf gezogen und durch die Öffnung U ausgeworfen.

Sichern. Außer der selbsttätigen Sicherung S besitzt die Waffe, um jeden Unglücksfall vorzubeugen, noch die Sicherung V, deren Hebel auf der rechten Seite des Gehäuses A liegt.

Zerlegen und Reinigen. Soll nur das Innere des Laufes gereinigt werden, so bedarf es einer Zerlegung der Waffe nicht. Man hat nur, nachdem man durch Druck den Deckelriegel L in seiner Längsrichtung verschiebt, den um h schwingenden Deckel H hochzuheben, das um g drehbare Griffgehäuse G nach Herausziehen des Steckbolzens g_2 nach unten zu kippen, um den Verschlußkolben E entfernen zu können und den Eingang des Laufes bloßzulegen. Muß eine gründliche Reinigung der Waffe vor-

genommen werden, so hebt man nach dem Kippen der Decke H und des Griffgehäuses G zunächst den Schleuderhebel T heraus. Die Verschlußhülse C nebst Lauf D und Verschlußkolben E können darauf ohne weiteres aus dem Gehäuse A und der Verschlußkolben E seinerseits wieder aus der Verschlußhülse C gezogen werden. Stößt man den Bolzen f aus der letzteren, so läßt sich auch der Verschlußriegel F von ihr abheben. Wird der Stift e_3 im Verschlußkolben E zur Seite geschoben, so kann man den Zündstift e_2 entnehmen. Ebenso leicht erfolgt die Zerlegung des Griffgehäuses. Es wird vom Gehäuse A getrennt, indem man den Steckbolzen g herauszieht. Schiebt man die Platte g_1 heraus, so ist die Abzugsstange P mit der Feder zu entnehmen. Der Hahn wird durch Herausschrauben seiner Welle, die zu dem Zwecke einen geränderten Kopf hat, entfernt. Den Spannhebel R hebt man einfach mit seinem Zapfen aus dem Lager des Griffgehäuses, nachdem man vorher jene Schraube a mit geändertem Kopf entfernt, mit welcher die kleine Platte befestigt ist, durch welche der Spannhebel R samt seiner Feder gehalten wird. Soll auch der Abzug Q mit seiner Feder entfernt werden, so hat man nur seinen Feder-Steckbolzen g herauszunehmen. Die Decke H hebt man vom Gehäuse A ab, nachdem man den Steckbolzen h herausgezogen hat. Tut man dasselbe mit dem Steckbolzen h_2, so kann man den Deckenriegel L von der Decke trennen. Die Schließfeder K und der Zubringer J folgen dann ohne weiteres. Durch Drehung des Wirbels h_3 läßt sich das Gurtgehäuse M und der Transportschieber m entnehmen. Dreht man den Wirbel h_1, so kann man den oberen Teil der Decke heben und den Transporthebel N loslösen. Das Zusammensetzen der Waffe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und ebenso leicht wie das Zerlegen.

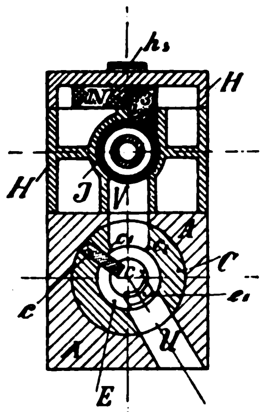


Bild 3.

G ü n s t i g e E i g e n s c h a f t e n d e s M a s c h i n e n g e w e h r s D r e y s e. Die Waffe ist in ihrer Form geschlossen und von geringen Dimensionen sowie gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit allseitig geschützt.

Die einzelnen Teile des Mechanismus sind kräftig gehalten und bewegen sich in der Hauptsache in der Längsrichtung der Waffe vor und zurück. Dadurch wird sicheres Funktionieren und große Haltbarkeit verbürgt.

Der Lauf läßt sich in kürzester Frist (20 Sekunden) auswechseln, da dessen bajonettartige Befestigung mit der Verschlußhülse von Hand gelöst werden kann und das Herausnehmen dieser Verschlußhülsen aus dem Gehäuse ohne weiteres geschieht, sobald die Decke hoch, das Griffgehäuse niedergeklappt und der Schleuderhebel gehoben wird.

Das Kühlwasser, das bis auf 30 mm an die hintere Bodenfläche des Laufes heranfließt, braucht bei einem Laufwechsel dann nicht abgelassen zu werden, wenn man mit der zu diesem Zweck vorhandenen Lederkappe die vordere Öffnung des Kühlmantels verschließt und das vordere Ende der Waffe während des Herausziehens und wieder Hineinschiebens des Laufes samt der Verschlußhülse stark nach unten neigt.

Diese Lederkappe dient auf dem Marsch zugleich als Mündungsdeckel sowie als Kornschutz.

Durch das Aufklappen der Decke wird man in den Stand gesetzt, den Gang des Verschluß- und Schloßmechanismus zu beobachten. Es fällt daher auch einer weniger intelligenten Mannschaft nicht schwer, sich schnell mit den Verrichtungen und der Handhabung der Waffe vertraut zu machen.

Zerlegen und Reinigen der Waffe werden durch die einzelnen Teile ungemein beschleunigt. Durch ihre klare Trennung in drei Hauptgruppen (Gehäuse, Griffgehäuse und Decke) sowie durch entsprechende Bezeichnungen sind Verwechselungen beim Zusammensetzen ausgeschlossen.

Da das Gurtgehäuse sich an der Decke befindet und mit ihr aufkippt, lassen sich alle Störungen sofort beseitigen.

Durch eine einzige Ladebewegung wird die Waffe schußfertig gemacht. Ein abermaliges Erfassen des Patronengurtes ist nicht erforderlich. Das Gewehr ist also schneller feuerbereit wie ein anderes, und bei Versagern verkürzt sich die Feuerpause.

Beim Entladen der Waffe läßt sich nach Entfernen des Patronengurtes die noch im Lauf befindliche Patrone beim Öffnen des Verschlusses sofort zur Hand nehmen.

Die Dreifußlafette macht den Schützen von der Mitwirkung eines zweiten Bedienungsmannes ganz unabhängig, da er von seinem Sitze aus sowohl die Feuerhöhe als auch den Richtwinkel nach Höhe und Seite beliebig ändern kann.

Die doppelte Sicherung schützt absolut vor jedem Unfall, der immerhin denkbar wäre, wenn z. B. beim Transport durch Gebüsch ein Zweig den oberen Sicherungsflügel zum Ausschalten brächte.

Durch die verschiedenen Transportmöglichkeiten kann sich die Bedienung mit dem Maschinengewehr jeder Formation der Infanterie und Kavallerie anschmiegen und mit jener selbst am Boden entlang kriechen, ohne sich von der Truppe abzuheben.

Der Patronenzuführungs-Mechanismus erfordert keine so besondere Genauigkeit bezüglich des gleichmäßigen Sitzes der Patronen im Patronengurt.

Die Visiereinrichtung des Maschinengewehrs. Das Maschinengewehr besitzt eine natürliche Visierlinie (Kimme und Korn) und eine optische Visierlinie (Zielfernrohr). Siehe Kt. Z. 1912, Heft 7, S. 295. Bei der natürlichen Visierlinie ist die Visierkimme auf einem mit Meterteilung versehenen Führungsstück verschiebbar angeordnet. Das Führungsstück und Visierkimme ist für den Nichtgebrauch umlegbar (Klappvisier). Das Korn ist vorn am Kühlmantel befestigt.

Das Zielfernrohr ist ein Prismenfernrohr mit dreifacher Vergrößerung und 12 Grad Gesichtsfeld. Es wird mit seinem Schwalbenfuß in eine entsprechende Schwalbenschwanzführung des Maschinengewehrs eingeschoben und durch eine Feder gesichert.

Das Objektiv ist wesentlich über dem Okular angeordnet, was verhindern soll, daß der Kühlmantel oder der Lauf störend in das Gesichtsfeld eintritt. Die Einstellung des Zielfernrohres auf die verschiedenen Schußentfernungen erfolgt mittels eines Flügelgriffes, durch dessen Drehung eine vor dem Okular und exzentrisch zu diesem angeordnete, mit Zielmarken versehene Strichplatte gedreht wird. Die Entfernung beginnt mit 400 und geht von 100 zu 100 m bis 2000 m.

Jede Entfernung besitzt eine besondere im Fernrohr sichtbare Zielmarke mit zugehöriger Entfernungszahl. Durch die innerhalb des Fernrohrsehfeldes sichtbare Meterteilung erhält man den großen Vorteil, daß Entfernungsänderungen vom Richtschützen vorgenommen werden können, ohne das Auge vom Okular und seiner Zielrichtung zu entfernen.

Die gewünschte Entfernung ist eingestellt, wenn die entsprechende Zielmarke der drehbaren Strichplatte a bei der Drehung zwischen dem unterbrochenen, senkrechten Strich der festen Strichplatte b zu liegen kommt. Ferner sind die Zielmarken derartig auf der Glasplatte angeordnet, daß sie gleich weit voneinander entfernt sind und im Fernrohrsehfeld nur eine Zielmarke mit ihrer Entfernungszahl sichtbar ist, wodurch auch die außen am Flügelgriff sichtbare Meterteilung gleichen Strichabstand hat.

Ferner hat die Anbringung fester Zielmarken auf einer Glasplatte den besonderen Vorteil, daß toter Gang durch ständigen Gebrauch nicht eintreten kann.

Um das genaue Einstellen der Zielmarken zu beschleunigen, ist in dem Flügelgriff ein Federstift vorgesehen, der bei jeder möglichen Entfernung in eine Rast einschnappt und hierdurch schon die genaue Einstellung dem Gefühl erkennbar macht.

Das selbsttätige Verstellen der eingestellten Entfernung, die bei der Schußerschütterung eintreten könnte, wird durch Festziehen einer gerändelten Schraube verhindert. Sollte die Schraube nicht festgezogen sein, so wirkt die im Flügelgriff vorgesehene Sperre der Verstellung der Entfernung entgegen. Auf dem Fernrohrgehäuse ist noch eine Querlibelle vorgesehen, die beim Richten zum Einspielen gebracht wird, zur Vermeidung des Verkantens des Gewehrlaufes. Für die Verwendung des Fernrohres bei Nacht ist die Beleuchtung der Zielmarke erforderlich. Dieses geschieht durch ein am Fernrohrgehäuse vorgesehenes Fensterchen, vor das man irgendeine Beleuchtungsquelle hält.

In eine am Fenster vorgesehene Schwalbe kann auch eine in einem besonderen Gehäuse untergebrachte Glühlampe vorgeschaltet werden. Das Gewicht des Prismenfernrohres beträgt 0,8 kg.

Die Maschinengewehr-Lafette.

Die Lafette besteht in ihren wesentlichsten Teilen aus der Unter- und Oberlafette, der Achse mit Rädern, der Höhen- und Seitenrichtbewegung. Sie ist so konstruiert, daß der Richtschütze das Maschinengewehr in jeder Feuerstellung bequem bedienen und bei einem Stellungswechsel dasselbe bequem in jedem Gelände fortschaffen kann.

a) Die Unterlafette. Den Hauptteil der Unterlafette bildet das gezahnte Richtrad. Dasselbe hat unterhalb 2 Augen, an welchen seitwärts ausschwenkbar die beiden Vorderfüße verbunden sind. Gleichzeitig wird die Hohlachse mit dem Richtrad, welche in einem entsprechenden Lager ruht, durch 2 Bolzen starr befestigt. Durch die Mitte des Richtrades geht ein Bolzen, welcher das Gelenkstück des Hinterfußes mit Bedienungssitz und das Richtlager drehbar mit demselben verbindet. Ein Schalthebel oben am Hinterfuß und einer am Richtlager greift mit seinem Riegel in die Zähne des Richtrades und verhindert so eine Stellungsänderung der Lafettenfüße und des Richtrades. Schaltet man die Hebel aus, so läßt sich die Feuerhöhe durch Vor- und Rückwärtsbewegung des

Hinterfußes leicht ändern. Auch kann man nach Ausschalten beider Hebel sehr schnell größere Veränderung in der Höhenrichtung vornehmen, da das Richtlager, auf welchem die Oberlafette ruht, sich im Umfange von 60° Inklination bis 70° Elevation von Hand um das gezahnte Richtrad bewegen läßt. Am Bedienungssitz des Hinterfußes sind beiderseitig Arme angebracht, welche dem Richtschützen in liegender Stellung ein bequemes Armauflager bieten und so die Wirkungsweise der Waffe erhöht wird.

b) Die Oberlafette. Zur Oberlafette gehören Höhen- und Seitenrichtmechanismen sowie das Drehlager, welches in Verbindung mit dem Richtlager dem Maschinengewehr eine horizontale Bewegung ermöglicht. Im oberen gabelförmigen Ausschnitt findet der Schildzapfen des Maschinengewehres Aufnahme. Am hinteren Teil des Drehlagers befindet sich die durch Exzentrizität leicht ausschaltbare Seitenrichtbewegung, mit welcher man grobe sowie feine Seitenverschiebung geben kann. Die Seitenrichtung beträgt nach jeder Seite 30°. Sie wird durch eine Leitschnecke betätigt und greift in entsprechende Zähne des Richtlagers. Oberhalb der Seitenrichtung ist die feine Höhenrichtvorrichtung angebracht. Sie läßt sich ebenfalls schnell bedienen und ist leicht konstruiert. Das Drehlager hat an seiner vorderen Fläche Ansätze, an welchen im Bedarfsfalle ein Schutzschild angebracht werden kann. Um das Maschinengewehr im Gelände schnell bewegen zu können, ist die Lafette mit Rädern versehen, welche aus Stahlblech gefertigt sind.

Angaben: Kaliber 7,9 mm, Gewicht des Gewehres 17 kg, Gewicht der Dreifußlafette 31,3 kg, größte Feuerhöhe 840 mm, niedrigste Feuerhöhe 385 mm, Erhöhungsgrenzen + 70° — 60°, Feuergeschwindigkeit in der Minute 350 bis 400 Schuß, Gewicht des Geschosses 10 g, Gewicht der Pulverladung 3,2 g, höchster Gasdruck durchschnittlich 3100 atm., Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses 900 m, Mündungsarbeit 408 mkg, größte Schußweite 4000 m. (Schluß folgt.)

Beitrag zur Kenntnis der Befestigung Adrianopels.

Von H. Frobenius, Oberstleutnant a. D.

Mit drei Bildern.

Es wird wohl kaum darauf zu rechnen sein, daß von einem der Kriegführenden im letzten Balkankriege zuverlässige Berichte über die Befestigungen von Adrianopel und über die einzelnen Vorgänge bei der Belagerung der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden. Anderseits ist der Wunsch sehr erklärlich, diese Vorkommnisse wenigstens soweit kennen und beurteilen zu lernen, daß daraus zu ersehen ist, in welchem Grade die aus der Belagerung von Port Arthur gezogenen Schlüsse durch diesen neuesten Festungskampf bestätigt werden. Wahrscheinlich wird man auf mehr oder weniger sachverständige Berichte solcher Personen angewiesen sein, die als Bürger oder in irgendeiner Berufstätigkeit in die belagerte Festung mit eingeschlossen waren, sich zur Zeit noch in bulgarischer Ge-

fangenschaft befinden und erst später Gelegenheit und Möglichkeit haben werden, sich zu äußern. Da seitens der Bulgaren die Anwesenheit von Berichterstattern bei der Belagerungsarmee vollständig verhindert wurde, wird leider auch von seiten des Angriffs uns keine wesentliche Aufklärung zuteil werden. Desto wichtiger sind also bereits vorliegende Mitteilungen sachverständiger, in der Festung weilender Personen. Da mir eine solche (des früheren Festungsbaufeldwebels Thoma) durch das freundliche Entgegenkommen des Empfängers bekannt geworden und zur Verfügung gestellt worden ist, glaube ich ihre Veröffentlichung nicht zurückhalten zu dürfen, da sie immerhin unsere Vorstellungen in einigen Beziehungen auf einen festeren Grund zu stellen das Hilfsmittel bietet.

Zunächst erscheint es mir aber notwendig, auf das Planmaterial einen Blick zu werfen, das unserer Kenntnis von Adrianopel zugrunde liegt bzw. uns ein Bild von der Festung, wie es vor Beginn des Krieges sich darstellte, bietet. Alsbald nach der Räumung der Festung durch die türkische Besatzung im Januar 1878 ist sowohl russischerseits als auch durch den Militärattaché der deutschen Botschaft eine Aufnahme veranstaltet worden. Jene wurde in den Tagen vom 28. Februar bis 19. März ausgeführt und im Maßstabe von 1 cm gleich 100 Saschehn (2,13357 m), also ungefähr 1 : 21300 veröffentlicht. Dieser Plan ist also mit verhältnismäßig bedeutendem Zeitaufwand, wahrscheinlich auch mit Hilfe topographischer Instrumente aufgenommen, wenn auch vielfach durch Krokis vervollständigt worden. Er ist als zuverlässigstes Bild zu betrachten und liegt auch den neueren Veröffentlichungen meist zugrunde. Durch die österreichischen „Mitteilungen“ ist er in wesentlich verjüngtem Maßstab (1 : 33 000) auch in die „Revue du génie militaire“ (Maiheft 1913) übergegangen.

Bereits im Februar 1878 hat auch der deutsche Militärattaché, Oberst Villaume, eine Skizze der Festung geliefert, die sich zur Zeit in der Bücherei der Generalinspektion des Ingenieur- und Pionierkorps befindet und in verkleinertem Maßstabe aus v. Altens „Handbuch für Heer und Flotte“ hier beigefügt worden ist. Sie ist ersichtlicher- und erklärlicherweise ohne Meßinstrumente aus Geländeskizzen zusammengestellt, so daß sie wohl ein ungefähr richtiges Bild wiedergibt, aber auf Genauigkeit keinen Anspruch erheben kann. Seitens der Schweiz wurde im Februar 1878 eine Kommission, bestehend aus dem Genieoberst Ott und seinem Adjutanten, Genieleutnant Brüstlein, nach dem Kriegsschauplatz gesandt. Sie traf in Konstantinopel Anfang März Bluhm Pascha, den Schöpfer der erst 1877/78 ausgeführten Befestigung von Adrianopel, und erhielt von ihm wertvolle Mitteilung darüber, aber keinen Plan, da ihm ein solcher nicht zu Händen war. So mußte Ott, nachdem er in der Nacht zum 11. März die Festung erreicht hatte, binnen dieses und des folgenden Tages die sämtlichen Werke besichtigen und ihre Lage feststellen. Das Ergebnis hat er in seinem 1879 erschienenen Buche „Studien auf dem Kriegsschauplatz des Russisch-Türkischen Krieges 1877/78“ veröffentlicht. Es ist eine flüchtige Skizze, auf einem Rundgang hergestellt und nicht kontrolliert, gibt das Gelände nur sehr ungenau wieder und enthält in der Lage der Werke manche nicht unwesentliche, aber sehr erklärliche Abweichung.

Was sonst an Darstellungen der Festung vorliegt, beruht auf dem russischen Plan oder — auf Phantasie. Aus der Geschichte ihrer Entstehung sind ja nun die Abweichungen dieser drei Originalaufnahmen, soweit sie die Gestaltung des Geländes und die Lage der Werke betreffen,

wohl verständlich; aber man sollte annehmen, daß die Zahl der Werke und ihre Gruppierung im allgemeinen doch übereinstimmen müßte. Das ist auffallenderweise nicht überall der Fall.

Die Maritza, die von Westen kommt, und die Tundscha, die sie bei ihrer Einmündung dicht südlich der Stadt veranlaßt, sich plötzlich zu wenden und ihre (der Tundscha) von Nord nach Süd verlaufende Richtung anzunehmen, bilden drei scharf getrennte Abschnitte, einen südlichen am rechten Ufer der Maritza, einen nordwestlichen zwischen ihr und der Tundscha und einen östlichen am linken Tundscha- und Maritza-Ufer. Ein zwischen der im Westen einmündenden Arda und der oberen Maritza sich bildender Abschnitt kam noch kaum zur Sprache, da er — nach den meisten Angaben — außerhalb des Fortgürtels lag. Nur Otts Darstellung macht davon eine Ausnahme. Er hat auf der Nordwestfront, wie der russische Plan, fünf Werke zwischen Maritza und Tundscha, aber noch ein sechstes zwischen Maritza und Arda. Dieses Fort, Papas Tabia, besteht auch tatsächlich und wäre auf der Skizze nachzutragen.

Auffällig ist der Umstand, daß der Plan der „Revue du génie militaire", der im übrigen eine getreue Nachbildung des russischen Originalplanes ist, im Nordwestabschnitt ein Werk mehr als dieser angibt, und daß auch im Südabschnitt, dicht am rechten Ufer der Maritza, ein Fort „Bosnakiöi" aufgenommen ist, daß zwar der russische Originalplan nicht, wohl aber sowohl Ott als Villaume anführen (27). Mag man diese und andere Verschiedenheiten darauf zurückführen, daß vielleicht manche Befestigungsanlage 1878 zur Zeit der Aufnahme noch nicht fertiggestellt war und deshalb von dem einen übergangen, von dem anderen mit aufgenommen wurde, so ist dies doch nicht in allen Fällen stichhaltig, und die Übersicht der Pläne zeigt also leider Unzulänglichkeiten, die keinen, auch nicht den russischen Originalplan, als vollständig zuverlässig erscheinen lassen. Wir können also nur feststellen, daß die Südfront zwischen Arda- und Maritza-Ufer bei etwa 7 km Länge fünf Werke (23 bis 27) zählte. Sie deckte den Bahnhof und umfaßte die Orte Demirdesch, Karagatsch und Marasch. Zwischen ihrem rechten Flügel bei diesem Ort und dem linken der Nordwestfront liegt die nach der russischen Darstellung wahrscheinlich unpassierbare, mit Wasserlöchern bedeckte, etwa 3 km breite Niederung, in der Maritza und Arda zusammenfließen, gesichert durch Fort Papas Tabia. Das Plateau, das sich zwischen Maritza und rechtem Ufer der Tundscha erhebt, ist von fünf bzw. sechs, bei Villaume sogar von acht Werken (15 bis 21) in der Ausdehnung von 5 km verteidigt. Die Werke sind auf dem linken Flügel, bei Villaume auch auf dem rechten, nach rückwärts gestaffelt zur Beherrschung der Talhänge und Niederungen. Diese Front deckt die Vorstädte am rechten Ufer der Tundscha. Der östliche Abschnitt umfaßt die Nordfront auf dem stark gegliederten Plateau zwischen Tundscha und dem Ort Arnautkiöi mit sechs (bei Ott fünf) Werken in einer Ausdehnung von 6 km und bei einem Abstand von der Nordwestfront von 2 km. Daran schließt sich die Ostfront mit acht Werken in einer Ausdehnung von 7 km und läßt einen Zwischenraum bis zum linken Flügel der Südfront von etwa 3 km. Eingeschlossen ist bei diesen acht das Werk Kaik (2), das am rechten Flügel unmittelbar vor dem gleichnamigen Stadtteil liegt. Dies ergibt auf einen Umfang von etwa 33 km 24 (bzw. 26) Werke, die nur im Norden mehr als 5 km von der Stadt liegen, sich ihr aber im Osten auf 1,5 und im Süden auf 3 km nähern. Ihre Abstände voneinander sind gering; bisweilen liegen sie in Gruppen zusammen.

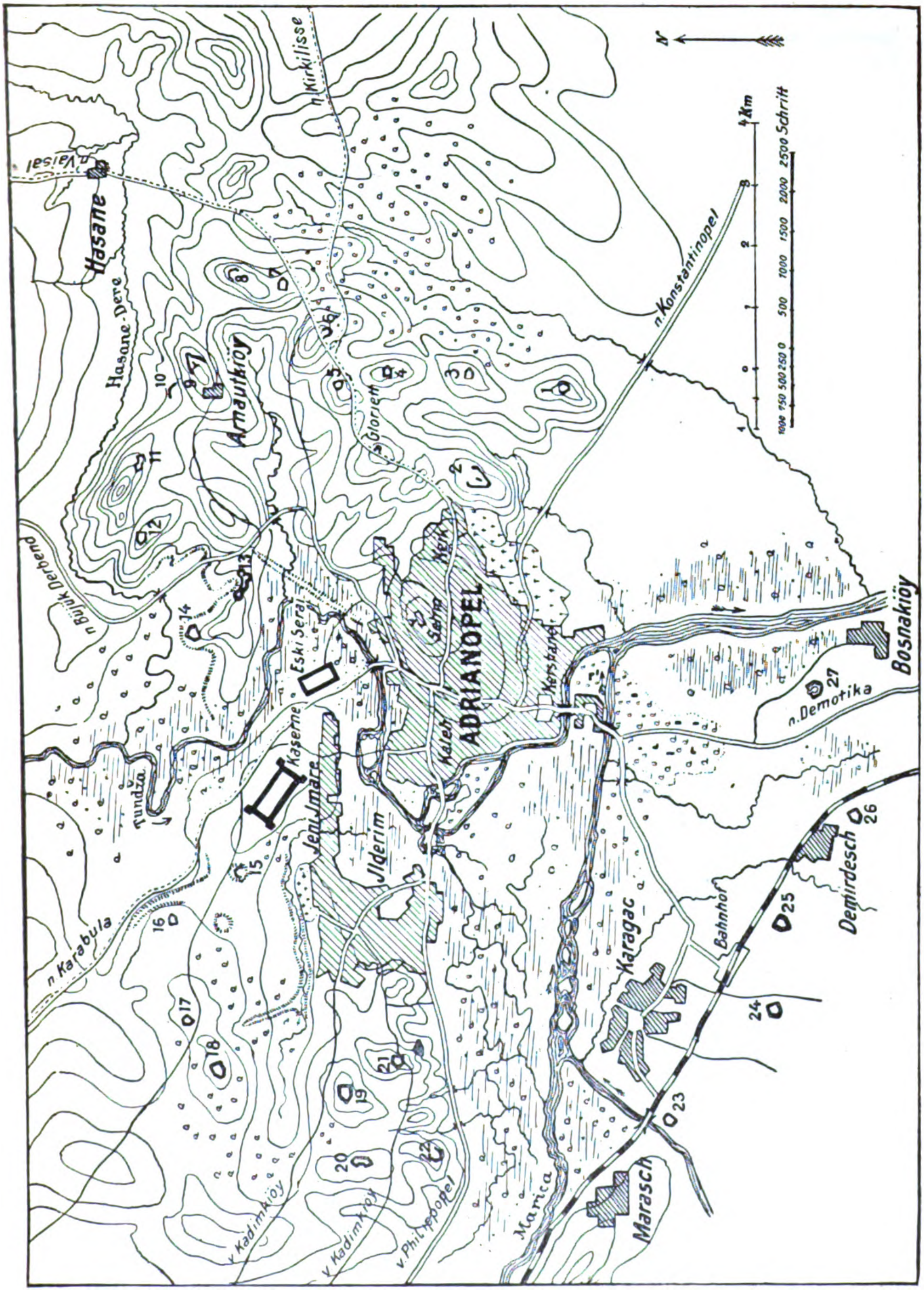


Bild 1.
(Aus: „v. Alten, Handbuch für Heer und Flotte." Deutsches Verlagshaus Bong & Co., Berlin W57.)

Was ist nun aus diesen alten, bekanntlich durch Bluhm Pascha behelfsweise und hauptsächlich als Artillerieforts erbauten Werken in der Zwischenzeit von 1878 bis 1912 geworden? Man sprach davon, daß seit zwei Jahren an ihrem ständigen Ausbau gearbeitet werde und zählte schon 28 ständige Werke. Nach einer Notiz von Ott wurden die Werke schon kurz nach dem Einzug der Russen dadurch wesentlich beeinträchtigt, daß die siegreichen Truppen kein Bedenken trugen, das Holzwerk aus ihnen herauszureißen und als Feuermaterial zu verbrauchen. Dadurch wurden die wertvollsten Teile der Werke, ihre zweckmäßig und für damalige Verhältnisse auch widerstandsfähig angelegten Hohlbauten zerstört. Es ist kaum anzunehmen, daß die türkische Heeresverwaltung sich die Mühe gegeben und die Mittel darauf verwendet haben sollte, diese Hohlbauten wieder herzustellen oder gar ständig auszubauen. Es scheint vielmehr aus dem Bericht, den der Festungsbaufeldwebel Thoma am 20. Juni 1912 geschrieben hat, deutlich hervorzugehen, daß man erst zu dieser Zeit daran ging, diese alten Werke in Infanteriestützpunkte umzubauen. Denn er schreibt: „Nebenbei habe ich die Bauzeichnungen für den Umbau der alten Artilleriewerke, wie Kawkas, Djewislik, Kestanlik, Karagöz usw. herzustellen.“ Die Werke Kawkas (wahrscheinlich Nr. 3), Djewislik (5) und Kestanlik (6) bilden das Zentrum der Ostfront und Karagöz (18) das beinahe wichtigste Werk der Westfront; und wenn demnach diese besonders wichtigen Werke im Juni 1912 noch in ihrem alten Zustand waren, darf man unbedenklich annehmen, daß von all dem Gerede von ständigem Ausbau kein Wort wahr ist, daß vielleicht die Gelder dafür ausgeworfen und hierdurch eine solche Annahme hervorgerufen wurde, daß aber die unheilvolle türkische Nachlässigkeit und Indolenz alles beim alten ließ, bis die äußerste Not den Spaten in die Hand drückte.

Der Charakter der Stützpunkte geht aus der Profilskizze hervor: In Front und Flanke ist die glacisförmig abfallende Brustwehr mit einem Hindernisgraben umgeben, dessen dreieckiges Profil feindwärts mit einer 5,50 m hohen Mauer abschließt, und dessen Sohle mit Drahthindernis und Hindernisgitter versehen ist. Die Kehle ist mit einer schwachen Erddeckung und einem schmalen Hindernis geschlossen. Hinter der Frontdeckung liegt, mit Boden ummantelt, eine in Beton gebaute Kaserne für eine Kompagnie. Flankierende Grabenbestreichung ist nirgens vorgesehen, aber jedes Werk mit zwei bis sechs Maschinengewehren ausgerüstet worden.

Außer diesen Infanteriestützpunkten nahm man den Bau von 56 Batterien in Angriff. Es sind offene Batterien mit über Bank feuernden Geschützen, die Wände ihrer Stände mit einer 0,40 m starken Betonmauer bekleidet, die Bänke 0,50 m stark in Beton fundiert. Zwischen je zwei Geschützen sind in die Brustwehr je ein Geschoß- und ein Kartuschraum (GR und KR der Skizze), für jedes Geschütz seitwärts im Geschützstand beiderseits Unterstände für die Bedienungsmannschaften (MR) als betonierte Nischen eingebaut. Überhöhende Traversen sind vermieden. Am 20. Juni waren aber erst zehn solcher Batterien fertig. Ferner wurde geplant, eine größere Zahl von Munitionsdepots in Beton herzustellen, die 2 m starke Umfassungsmauern und 1,5 m starke Decken auf bombiertem Wellblech — eine Stärke, die man der bulgarischen Artillerie gegenüber für hinreichend erachtete — erhielten, außerdem aber selbstverständlich durch eine starke Erdummantelung zu sichern waren. Von ihnen waren am 20. Juni erst zwei fertig betoniert.

Für die Beurteilung dessen, was nun in den vier Monaten, die noch bis zu Beginn der Belagerung verflossen, weiter geleistet worden ist, gibt mein Berichterstatter einen gewissen Anhalt. Baustoff war in hinreichenden Mengen vorhanden, soweit er sich auf Stacheldraht, Hindernispfähle, Luftdrucktüren und Wellblech erstreckt; aber die Zementlieferung stieß auf Schwierigkeiten: sie wurde durch die Schließung der Dardanellen, vielleicht auch durch Zahlungsunregelmäßigkeiten verzögert und ließ die Betonarbeiten nicht flott vorwärts kommen. An Arbeitern fehlte es auch nicht, denn es waren 5000 Mann vorhanden, nachdem bereits 2000 Mann an die Dardanellenbefestigungen abgegeben waren. Aber diese Arbeiter

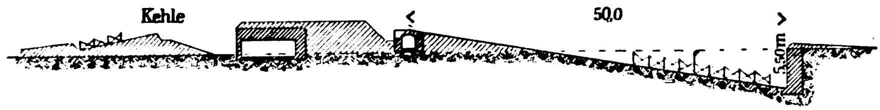


Bild 2. Durchschnitt eines Infanteriestützpunktes.

waren hauptsächlich Reservisten und Mannschaften der Besatzung, nicht geübte Arbeiter, und außerdem entsprach ihre Verwertung durchaus nicht den bei uns geltenden Grundsätzen. Jeder Mann erhielt nur je ein Werkzeug, entweder einen Spaten oder eine Hacke, und nun ward die Arbeit in der Weise organisiert, daß ein Trupp die Erde löste, ein zweiter schaufelte und ein dritter den Boden abkarrte. Bei dieser Einteilung arbeitet natür-

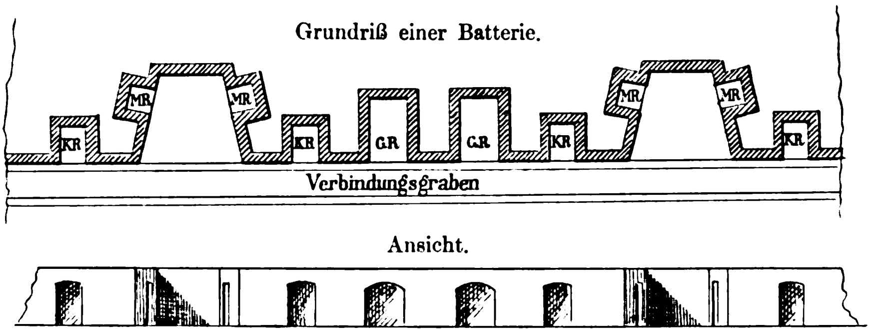


Bild 3.
MR Mannschaftsraum. GR Geschoßraum. KR Kartuschraum.

lich immer nur ein Drittel der Leute und die anderen — ruhen sich aus. Daß dabei die Arbeit nicht flott vorrückt, ist erklärlich. Diese Verhältnisse machen es nicht sehr wahrscheinlich, daß die verfügbare Zeit für die Befestigung in vollem Maße ausgenutzt worden ist, und man wird mit ziemlicher Gewißheit annehmen können, daß sich die Festung bei Beginn der Belagerung noch nicht in fertigem Zustand befand. Es ist selbstverständlich vorauszusetzen, daß auch während dieser weitergearbeitet und namentlich die erste Zeit der Vorfeldkämpfe noch möglichst ausgenutzt worden ist. Bei der Geschicklichkeit der Türken in Erdarbeiten, die sich bei Plewna so bewährt hat, ist auch vorauszusetzen, daß im Vorfelde durch die Truppen noch manche widerstandsfähige Befestigung angelegt worden ist, deren hartnäckige Verteidigung den Angreifer aufgehalten hat. Aber das hat mit der Fertigstellung der Stützpunkte und Kampfbatterien, des Knochengerüstes der Festung, nichts gemein; und ob diesem die den heuti-

Was ist nun aus diesen alten, bekanntlich durch Bluhm Pascha behelfsweise und hauptsächlich als Artillerieforts erbauten Werken in der Zwischenzeit von 1878 bis 1912 geworden? Man sprach davon, daß seit zwei Jahren an ihrem ständigen Ausbau gearbeitet werde und zählte schon 28 ständige Werke. Nach einer Notiz von Ott wurden die Werke schon kurz nach dem Einzug der Russen dadurch wesentlich beeinträchtigt, daß die siegreichen Truppen kein Bedenken trugen, das Holzwerk aus ihnen herauszureißen und als Feuermaterial zu verbrauchen. Dadurch wurden die wertvollsten Teile der Werke, ihre zweckmäßig und für damalige Verhältnisse auch widerstandsfähig angelegten Hohlbauten zerstört. Es ist kaum anzunehmen, daß die türkische Heeresverwaltung sich die Mühe gegeben und die Mittel darauf verwendet haben sollte, diese Hohlbauten wieder herzustellen oder gar ständig auszubauen. Es scheint vielmehr aus dem Bericht, den der Festungsbaufeldwebel Thoma am 20. Juni 1912 geschrieben hat, deutlich hervorzugehen, daß man erst zu dieser Zeit daran ging, diese alten Werke in Infanteriestützpunkte umzubauen. Denn er schreibt: „Nebenbei habe ich die Bauzeichnungen für den Umbau der alten Artilleriewerke, wie Kawkas, Djewislik, Kestanlik, Karagöz usw. herzustellen.“ Die Werke Kawkas (wahrscheinlich Nr. 3), Djewislik (5) und Kestanlik (6) bilden das Zentrum der Ostfront und Karagöz (18) das beinahe wichtigste Werk der Westfront; und wenn demnach diese besonders wichtigen Werke im Juni 1912 noch in ihrem alten Zustand waren, darf man unbedenklich annehmen, daß von all dem Gerede von ständigem Ausbau kein Wort wahr ist, daß vielleicht die Gelder dafür ausgeworfen und hierdurch eine solche Annahme hervorgerufen wurde, daß aber die unheilvolle türkische Nachlässigkeit und Indolenz alles beim alten ließ, bis die äußerste Not den Spaten in die Hand drückte.

Der Charakter der Stützpunkte geht aus der Profilskizze hervor: In Front und Flanke ist die glacisförmig abfallende Brustwehr mit einem Hindernisgraben umgeben, dessen dreieckiges Profil feindwärts mit einer 5,50 m hohen Mauer abschließt, und dessen Sohle mit Drahthindernis und Hindernisgitter versehen ist. Die Kehle ist mit einer schwachen Erddeckung und einem schmalen Hindernis geschlossen. Hinter der Frontdeckung liegt, mit Boden ummantelt, eine in Beton gebaute Kaserne für eine Kompagnie. Flankierende Grabenbestreichung ist nirgens vorgesehen, aber jedes Werk mit zwei bis sechs Maschinengewehren ausgerüstet worden.

Außer diesen Infanteriestützpunkten nahm man den Bau von 56 Batterien in Angriff. Es sind offene Batterien mit über Bank feuernden Geschützen, die Wände ihrer Stände mit einer 0,40 m starken Betonmauer bekleidet, die Bänke 0,50 m stark in Beton fundiert. Zwischen je zwei Geschützen sind in die Brustwehr je ein Geschoß- und ein Kartuschraum (GR und KR der Skizze), für jedes Geschütz seitwärts im Geschützstand beiderseits Unterstände für die Bedienungsmannschaften (MR) als betonierte Nischen eingebaut. Überhöhende Traversen sind vermieden. Am 20. Juni waren aber erst zehn solcher Batterien fertig. Ferner wurde geplant, eine größere Zahl von Munitionsdepots in Beton herzustellen, die 2 m starke Umfassungsmauern und 1,5 m starke Decken auf bombiertem Wellblech — eine Stärke, die man der bulgarischen Artillerie gegenüber für hinreichend erachtete — erhielten, außerdem aber selbstverständlich durch eine starke Erdummantelung zu sichern waren. Von ihnen waren am 20. Juni erst zwei fertig betoniert.

Für die Beurteilung dessen, was nun in den vier Monaten, die noch bis zu Beginn der Belagerung verflossen, weiter geleistet worden ist, gibt mein Berichterstatter einen gewissen Anhalt. Baustoff war in hinreichenden Mengen vorhanden, soweit er sich auf Stacheldraht, Hindernispfähle, Luftdrucktüren und Wellblech erstreckt; aber die Zementlieferung stieß auf Schwierigkeiten: sie wurde durch die Schließung der Dardanellen, vielleicht auch durch Zahlungsunregelmäßigkeiten verzögert und ließ die Betonarbeiten nicht flott vorwärts kommen. An Arbeitern fehlte es nicht, denn es waren 3000 Mann vorhanden, nachdem bereits [illegible] an die Dardanellenbefestigungen abgegeben waren. Aber diese [illegible]

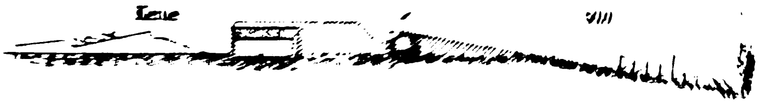


Bild 2. [illegible] Infanteriestützpunkt

waren [illegible] und Mannschaften der [illegible] ihre Vorwerten [illegible] Mann [illegible] Hacke, und [illegible] die Erde löste, [illegible] Bei dieser Einte[illegible]



Bild 3.

[illegible] GR Geschoß[illegible]

[illegible] der Leute [illegible] flott vor[illegible] wahrschein[illegible] Maße ausge[illegible] annehmen kön[illegible] in fertig[illegible] daß au[illegible] Zeit der V[illegible] Geschicklic[illegible] hat, ist s[illegible] manche wider[illegible] Verteidig[illegible] Feuerstellun[illegible] der Festun[illegible]

[illegible] und [illegible] über [illegible] ganzen [illegible], der sich [illegible] dem rechten [illegible] — Neehweiler. [illegible] liegt das durch- [illegible] das eine gedeckte [illegible] gestattete, [illegible] liche Tal- [illegible] ist ein [illegible] Wasser-

Was ist nun aus diesen alten, bekanntlich durch Bluhm Pascha behelfsweise und hauptsächlich als Artillerieforts erbauten Werken in der Zwischenzeit von 1878 bis 1912 geworden? Man sprach davon, daß seit zwei Jahren an ihrem ständigen Ausbau gearbeitet werde und zählte schon 28 ständige Werke. Nach einer Notiz von Ott wurden die Werke schon kurz nach dem Einzug der Russen dadurch wesentlich beeinträchtigt, daß die siegreichen Truppen kein Bedenken trugen, das Holzwerk aus ihnen herauszureißen und als Feuermaterial zu verbrauchen. Dadurch wurden die wertvollsten Teile der Werke, ihre zweckmäßig und für damalige Verhältnisse auch widerstandsfähig angelegten Hohlbauten zerstört. Es ist kaum anzunehmen, daß die türkische Heeresverwaltung sich die Mühe gegeben und die Mittel darauf verwendet haben sollte, diese Hohlbauten wieder herzustellen oder gar ständig auszubauen. Es scheint vielmehr aus dem Bericht, den der Festungsbaufeldwebel Thoma am 20. Juni 1912 geschrieben hat, deutlich hervorzugehen, daß man erst zu dieser Zeit daran ging, diese alten Werke in Infanteriestützpunkte umzubauen. Denn er schreibt: „Nebenbei habe ich die Bauzeichnungen für den Umbau der alten Artilleriewerke, wie Kawkas, Djewislik, Kestanlik, Karagöz usw. herzustellen.“ Die Werke Kawkas (wahrscheinlich Nr. 3), Djewislik (5) und Kestanlik (6) bilden das Zentrum der Ostfront und Karagöz (18) das beinahe wichtigste Werk der Westfront; und wenn demnach diese besonders wichtigen Werke im Juni 1912 noch in ihrem alten Zustand waren, darf man unbedenklich annehmen, daß von all dem Gerede von ständigem Ausbau kein Wort wahr ist, daß vielleicht die Gelder dafür ausgeworfen und hierdurch eine solche Annahme hervorgerufen wurde, daß aber die unheilvolle türkische Nachlässigkeit und Indolenz alles beim alten ließ, bis die äußerste Not den Spaten in die Hand drückte.

Der Charakter der Stützpunkte geht aus der Profilskizze hervor: In Front und Flanke ist die glacisförmig abfallende Brustwehr mit einem Hindernisgraben umgeben, dessen dreieckiges Profil feindwärts mit einer 5,50 m hohen Mauer abschließt, und dessen Sohle mit Drahthindernis und Hindernisgitter versehen ist. Die Kehle ist mit einer schwachen Erddeckung und einem schmalen Hindernis geschlossen. Hinter der Frontdeckung liegt, mit Boden ummantelt, eine in Beton gebaute Kaserne für eine Kompagnie. Flankierende Grabenbestreichung ist nirgens vorgesehen, aber jedes Werk mit zwei bis sechs Maschinengewehren ausgerüstet worden.

Außer diesen Infanteriestützpunkten nahm man den Bau von 56 Batterien in Angriff. Es sind offene Batterien mit über Bank feuernden Geschützen, die Wände ihrer Stände mit einer 0,40 m starken Betonmauer bekleidet, die Bänke 0,50 m stark in Beton fundiert. Zwischen je zwei Geschützen sind in die Brustwehr je ein Geschoß- und ein Kartuschraum (GR und KR der Skizze), für jedes Geschütz seitwärts im Geschützstand beiderseits Unterstände für die Bedienungsmannschaften (MR) als betonierte Nischen eingebaut. Überhöhende Traversen sind vermieden. Am 20. Juni waren aber erst zehn solcher Batterien fertig. Ferner wurde geplant, eine größere Zahl von Munitionsdepots in Beton herzustellen, die 2 m starke Umfassungsmauern und 1,5 m starke Decken auf bombiertem Wellblech — eine Stärke, die man der bulgarischen Artillerie gegenüber für hinreichend erachtete — erhielten, außerdem aber selbstverständlich durch eine starke Erdummantelung zu sichern waren. Von ihnen waren am 20. Juni erst zwei fertig betoniert.

Für die Beurteilung dessen, was nun in den vier Monaten, die noch bis zu Beginn der Belagerung verflossen, weiter geleistet worden ist, gibt mein Berichterstatter einen gewissen Anhalt. Baustoff war in hinreichenden Mengen vorhanden, soweit er sich auf Stacheldraht, Hindernispfähle, Luftdrucktüren und Wellblech erstreckt; aber die Zementlieferung stieß auf Schwierigkeiten: sie wurde durch die Schließung der Dardanellen, vielleicht auch durch Zahlungsunregelmäßigkeiten verzögert und ließ die Betonarbeiten nicht flott vorwärts kommen. An Arbeitern fehlte es auch nicht, denn es waren 5000 Mann vorhanden, nachdem bereits 2000 Mann an die Dardanellenbefestigungen abgegeben waren. Aber diese Arbeiter

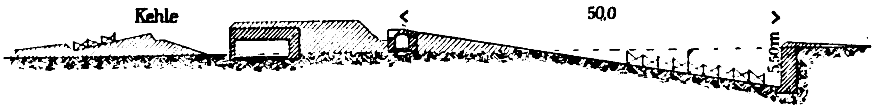


Bild 2. Durchschnitt eines Infanteriestützpunktes.

waren hauptsächlich Reservisten und Mannschaften der Besatzung, nicht geübte Arbeiter, und außerdem entsprach ihre Verwertung durchaus nicht den bei uns geltenden Grundsätzen. Jeder Mann erhielt nur je ein Werkzeug, entweder einen Spaten oder eine Hacke, und nun ward die Arbeit in der Weise organisiert, daß ein Trupp die Erde löste, ein zweiter schaufelte und ein dritter den Boden abkarrte. Bei dieser Einteilung arbeitet natür-

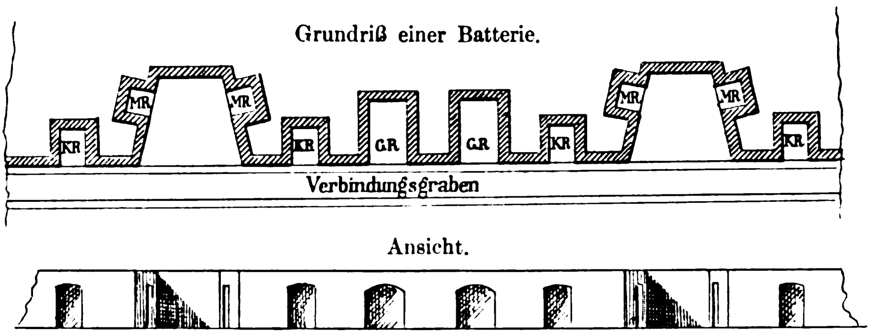


Bild 3.
MR Mannschaftsraum. GR Geschoßraum. KR Kartuschraum.

lich immer nur ein Drittel der Leute und die anderen — ruhen sich aus. Daß dabei die Arbeit nicht flott vorrückt, ist erklärlich. Diese Verhältnisse machen es nicht sehr wahrscheinlich, daß die verfügbare Zeit für die Befestigung in vollem Maße ausgenutzt worden ist, und man wird mit ziemlicher Gewißheit annehmen können, daß sich die Festung bei Beginn der Belagerung noch nicht in fertigem Zustand befand. Es ist selbstverständlich vorauszusetzen, daß auch während dieser weitergearbeitet und namentlich die erste Zeit der Vorfeldkämpfe noch möglichst ausgenutzt worden ist. Bei der Geschicklichkeit der Türken in Erdarbeiten, die sich bei Plewna so bewährt hat, ist auch vorauszusetzen, daß im Vorfelde durch die Truppen noch manche widerstandsfähige Befestigung angelegt worden ist, deren hartnäckige Verteidigung den Angreifer aufgehalten hat. Aber das hat mit der Fertigstellung der Stützpunkte und Kampfbatterien, des Knochengerüstes der Festung, nichts gemein; und ob diesem die den heuti-

gen Angriffsmitteln gegenüber unbedingt notwendige Stärke hat gegeben werden können, erscheint nach den obigen Mitteilungen nicht sehr wahrscheinlich.

Dies wird durch einen Bericht bestätigt, in dem die Wiener „Militärische Rundschau“ am 10. Mai d. Js. die Erstürmung der Festung am 26. März schildert. Die ihm beigefügte Planskizze ist ebenfalls nicht ganz zuverlässig, wie aus der sichtlichen Verwechselung und Veränderung der Namen der Forts zu schließen ist, vervollständigt aber doch das Bild und gibt eine Vorstellung von dem, was die Verteidiger bis zum Abschluß der Belagerung geschaffen haben, im besonderen auch an ständigem Ausbau der Werke, die in der Skizze als „betoniert“ besonders bezeichnet sind. Dabei muß sofort auffallen, daß die drei Forts der Ostfront: 3, 5 und 6, für die Thoma die Entwürfe gemacht hat, nicht als „betoniert“ angeführt werden, woraus, wenn dies stimmt, zu schließen wäre, daß der Ausbau dieser Werke tatsächlich unterlassen worden sei, weil man diese Front mit Rücksicht auf das sehr schwierige Vorfeld für unangreifbar gehalten hat, eine Ansicht, die für das Schicksal der Festung von verhängnisvollem Einfluß gewesen ist. Es werden nur vier Werke als betoniert bezeichnet: Nr. 11 (Taš Tabia), 15 (Jasa Tabia), 18 (Karagöz) und 22 (Cair Tepe). Wie ersichtlich, stimmt nur 18 (Karagöz) mit den Angaben von Thoma überein. Seine vier Entwürfe mögen aber diesen vier ausgebauten Werken zugrunde gelegt worden sein.

Vor der Ostfront war, etwa 2 km vorgeschoben, eine Vorstellung angeordnet, deren linker Flügel in den Werken 7 und 8 bereits gegeben war. Für den rechten wurden zwei Werke bis über das der Hauptstellung vorliegende Tal vorgerückt und dazwischen noch vier (in die Skizze des Wiener Blattes nicht eingetragene) Stützpunkte angelegt. Gegen diese Front richteten die Bulgaren nun den letzten entscheidenden Angriff, weil sie als unangreifbar galt, und weil die Türken in dieser Annahme ihre Reserven im Maritza-Tale hielten. Sie wußten durch Scheinstellungen ihre Gegner bei dieser Ansicht zu erhalten, selbst während der sechs Wochen, die sie benötigten, um ihre Belagerungsartillerie nebst der nötigen Munition von der Süd- zur Ostfront hinüberzuschaffen. Konnte doch je ein Fuhrwerk nur sechs Schuß laden. Und die Besatzung ließ sich tatsächlich vollständig täuschen, obgleich sie bei ihren kleinen (Erkundungs-) Ausfällen bis auf wenige Schritt an die bulgarische Geschützstellung herangekommen sein soll. Und in der irrigen Annahme der Angriffsrichtung soll sie auf der Ostfront jede Maßregel zur Abwehr eines gewaltsamen Angriffs außer Augen gelassen haben.

Bei Beginn des Artilleriefeuers (außer Feld- 40 Belagerungsgeschütze) am 24. März mittags 1 Uhr ward der Hauptangriffspunkt Fort 10 (Ajvas Baba bei Arnautköj) absichtlich geschont, um die Täuschung aufrecht zu erhalten, abends das Feuer unterbrochen, während die Sturmkolonnen ihre Aufstellung nahmen, und erst 3½ Uhr morgens am 25. wieder eröffnet, als diese vorzurücken begannen. Sie warfen die überraschten Verteidiger aus der vorgeschobenen Stellung hinaus und gingen, als die türkischen Batterien zu ermatten begannen, um 10 Uhr gegen die Hauptstellung bis auf 300 Schritt heran. Ein um 11 Uhr unternommener Sturm ist offenbar gescheitert, denn erst am 26. gelang es, nachdem die Nacht zur Herstellung von Sturmgassen benutzt worden war, Fort 10 (Ajvas Baba) und 9 (Ajli Jolu) zu nehmen und dann die ganze Reihe der Werke von 6 bis 1 aufzurollen.

Auf der Südfront haben die Türken den alten Werken 23 bis 27 keine weiteren hinzugefügt, dagegen die des westlichen Sektors noch durch zwei vermehrt, so daß auf diesem kleinen Raum zehn Werke zusammengedrängt waren. Auch hier ist jedenfalls noch eine vorgeschobene Stellung eingerichtet worden. Die „Revue du génie militaire“ entnimmt der „Illustration“, daß nach Nordwesten noch eine Gruppe von drei Werken (Karagenz, was aber bedenklich an Karagöz, d. i. Fort 18, erinnert), 2 km vor dem Fortgürtel vorgeschoben worden sei, und setzt voraus, daß noch weiter im Vorfeld ein Kranz von Ortschaften befestigt worden sei. Dies wird aus den dort sich abspielenden Kämpfen gefolgert und ist nicht unwahrscheinlich. Bestimmte Angaben fehlen. Bei dem mit dem bulgarischen gleichzeitig ausgeführten Angriff auf die Westfront wollen die Serben 7 Forts, 4 Redouten, 17 Feld- und 11 Positionsbatterien genommen haben. Hoffentlich wird von Thoma, wenn er der Gefangenschaft erledigt ist, noch mancher wertvolle Aufschluß zu gewärtigen sein. Vor der Hand müssen wir uns an die von ihm gegebenen Notizen halten und uns hüten, unserer Phantasie freien Lauf zu lassen.

Die französischen Pioniere bei Wörth.

Von Dillenburger, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon.

Mit einer Skizze.

Die Wirkung neuzeitlicher Waffen weist auf die Notwendigkeit einer Verstärkung des Schlachtfeldes hin, der Spaten und die Technik haben eine größere Bedeutung gewonnen, als man ihnen früher zuerkennen wollte. In nachfolgendem sollen nun kritische Betrachtungen über Auswahl und Vorbereitung der französischen Verteidigungsstellung und Verwendung der französischen Pioniere in der Schlacht bei Wörth angestellt werden, um zu zeigen, wie die Verhältnisse sich bei sachgemäßer Verwendung der Pioniere der Franzosen hätten ändern können.

Zu dem am 6. August 1870 bei Wörth entbrennenden Kampfe standen dem Marschall Mac Mahon zur Verfügung (siehe Skizze): Das 1. Armeekorps, bestehend aus 4 Inf.-Div. (Ducrot, Pellé, Raoult, Lartigue), die 1. Inf.-Div. des 7. Armeekorps (Dumesnil), die Kav.-Div. Duhesme und die Reserve-Kav.-Div. Bonnemains, (bestehend aus den Kav.-Brig. Septeuil und Michel). Mithin verfügte Mac Mahon am Tage der Schlacht über 5 Inf.-Div., 2 Kav.-Div., 113 Geschütze und 36 Mitrailleusen, im ganzen rund 46 000 Mann.

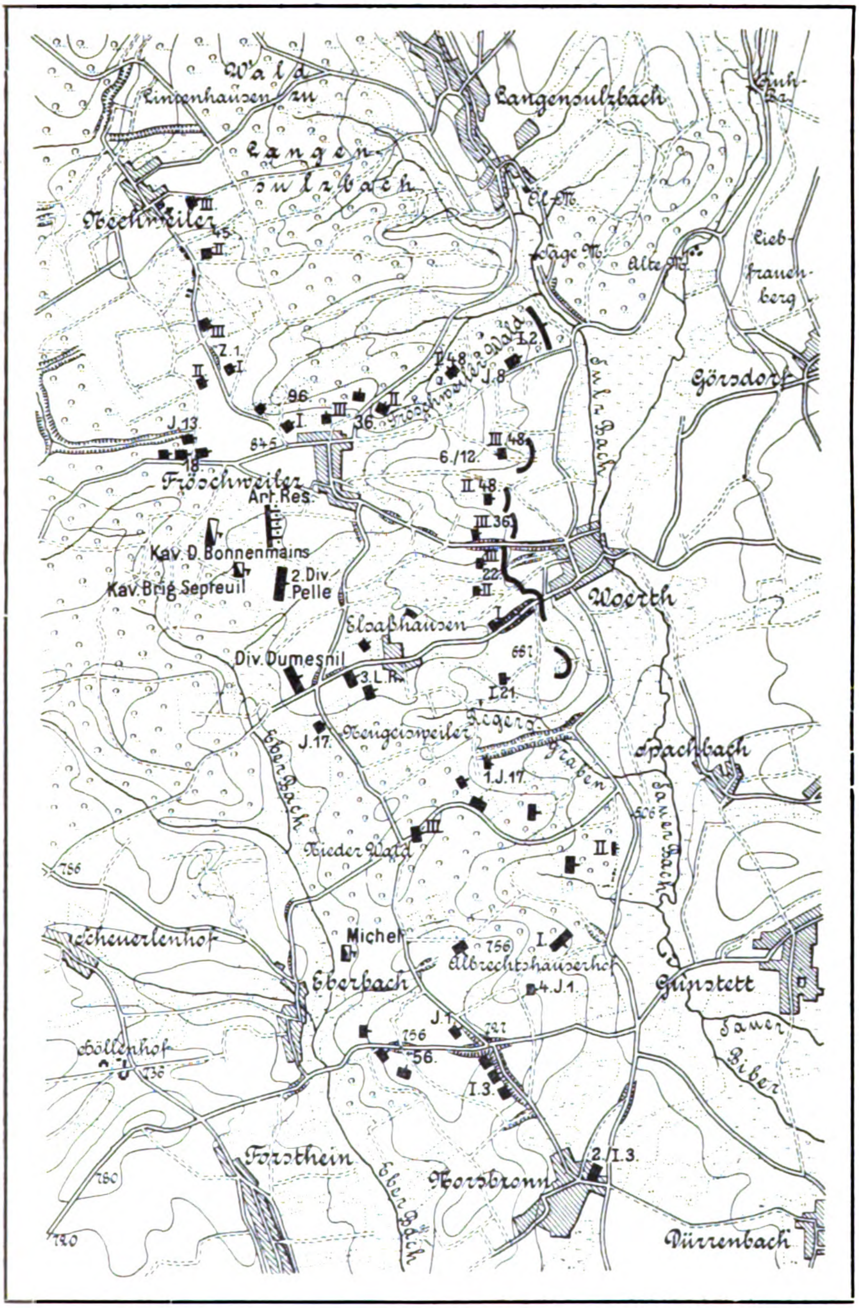
Die französische Stellung befand sich auf dem Höhenrücken, der sich westlich des Sauerbaches von Süden nach Norden hinzieht, mit dem rechten Flügel bei Eberbach, mit dem linken im Fröschweiler-Walde — Neehweiler. (Nach Mohr „Die Schlacht bei Wörth“.) Vor der Front liegt das durchschnittlich 1000 Schritt breite Wiesental des Sauerbaches, das eine gedeckte Annäherung nicht erlaubte und der französischen Infanterie gestattete, alle Vorteile ihres überlegenen Gewehres auszunutzen. Der östliche Talrand wird durchweg vom westlichen überhöht. Die Sauer selbst ist ein Gebirgsbach mit bedeutendem Gefälle und sehr wechselndem Wasser-

stande; sie treibt zahlreiche Mühlen, von denen jede mit Schleusenvorrichtungen zur Anstauung des Wassers versehen war. Die Sauer war am 6. August bei Spachbach 22 bis 24′ breit und 4 bis 5′ tief, eine Folge der Anstauung bei der Brückmühle, die durch den Müller, nicht etwa durch die französischen Pioniere ausgeführt war. Ein Hochziehen der Schleusen durch die deutschen Vorposten hätte die Wassermassen der Sauer in kurzer Zeit zum Abfließen gebracht und viele Soldaten vom Tode des Ertrinkens gerettet.

Französischerseits war nichts geschehen, um den Deutschen den Übergang über das Sauerbachtal zu erschweren. Lediglich die Brücken in Wörth waren ihres Belages beraubt worden; die Brücke bei Gunstett wollte man sprengen, mußte es jedoch unterlassen, da man kein Pulver in den Wagen der Pioniere vorfand; aus demselben Grunde mußte auch die Sprengung der übrigen Brücken unterbleiben. An eine Zerstörung der Brücken auf andere Art und Weise und an eine Überwachung des Sauerbaches dachte kein Mensch. Ebenso wurde es unterlassen, die Stellung zu verschanzen und zur Verteidigung einzurichten. Nur bei einer Division sind ganz geringe Feldbefestigungen angelegt worden.

Die Stellung des Mac Mahonschen Heeres im einzelnen sah folgendermaßen aus: Rechter Flügel: Div. Lartigue mit dem Zuaven-Regt. 3 im Niederwalde, dem Jäger-Bat. 1 und dem Turko-Regt. 3 längs des Weges Morsbronn-Fröschweiler, eine Jäger-Komp. als Vorposten im Albrechtshäuserhof, 2 Komp. Turkos als Vorposten in Morsbronn. Das 56. Linien-Regt. biwakierte hinter den Turkos und Jägern, die dem General Lartigue zur Verfügung gestellte Kav.-Brig. Michel bei Eberbach. Das Zuaven-Regt. 3 hatte mit seinem 1. Bat. den Süd-, mit seinem 2. den Ost- und mit seinem 3. den Nordrand des Niederwaldes besetzt. Bei der Division Lartigue befand sich die 13. Sappeur-Komp. des 1. Genie-Regts. Die Komp. wurde am Tage der Schlacht frühzeitig mit dem Train der Division auf Reichshofen zurückgeschickt. Der Train schlug aber zu seinem Verderben nicht den Weg nach Niederbronn, sondern den nach Hagenau ein; die ganze Marschkolonne wurde bei Gundershofen von den preußischen 14. Husaren attackiert und zersprengt. Die Sappeur-Komp. in der Stärke von 4 Offiz. 106 M. verlor 2 Offiz. und einige 20 M., entkam jedoch mit dem Rest glücklich über den Falkensteinerbach. Die Kompagnie hat also nicht das geringste für die Auswahl der Stellung und deren Verstärkung getan; sie hat sich vielmehr vom Beginn der Schlacht an mit dem Rücken gegen den Feind bewegt.

Die Mitte der französischen Stellung wurde durch die Div. Raoult sowie durch Teile der Div. Dumesnil verteidigt, die westlich von Elsaßhausen in Reserve stand und zur Verbindung zwischen der 4. und 3. Div. auf die Höhe südlich des Regersgrabens eine Komp. des 17. Jäger-Bat., sowie auf die Höhen 687 das 1. Bat. Regts. 21 vorgeschoben hatte. (Die beiden anderen Bataillone des Regiments 21 befanden sich noch in Hagenau.) Anschließend an I/21 war dem 2. Zuaven-Regt. der Abschnitt zwischen den Straßen Elsaßhausen-Wörth und Fröschweiler-Wörth zugewiesen worden, nördlich letzterer Straße stand III/36, daran anschließend II und III/48, von dem 3 Komp. in Schützengräben lagen; dahinter stand die Batterie 6/12 in Geschützdeckungen, die einzigen Feldbefestigungen auf dem ganzen Schlachtfelde. Bei der Div. Raoult befand sich die 9. Sappeur-Komp. des 1. Genie-Regts. Die Kompagnie richtete die Ostfront von Fröschweiler zur



Skizze.

Verteidigung ein, indem sie die freien Zwischenräume zwischen den einzelnen Gehöften mit Barrikaden schloß und die Häuser mit Schießscharten versah. Ein Zug der Kompagnie tat dann dasselbe bei dem Gehöft südlich

der Hauptstraße und nahe am Kirchhof; ferner legte dieser Zug Verhaue an, indem er die Lücken einer langen, an dieses Gehöft anstoßenden Linie von Einfriedigungen mit Brettern, Baumästen und Laubwerk schloß. Als Fröschweiler in Brand geschossen war, wurde eine Abteilung der Kompagnie dazu verwendet, das Umsichgreifen des Feuers zu verhindern. Hierbei wurde der die Abteilung befehligende Offizier und ein Sappeur verwundet. Etwa um 3¼ Uhr nachmittags begann das Zurückströmen der vordersten französischen Gefechtslinie; nun besetzte die Sappeur-Komp. das in der Nähe des Kirchhofs gelegene und von ihr zur Verteidigung eingerichtete Gehöft. Die Kompagnie verteidigte ½ Stunde lang dieses Gehöft, wobei sie ihre gesamte Munition verschoß, aber nur 3 Mann verlor. Offenbar ist das Gehöft in dieser Zeit gar nicht ernstlich angegriffen worden, was auch mit den Zeitangaben der deutschen Gefechtsberichte übereinstimmt. Als keine Verstärkung kam, zog die Sappeur-Komp. nach ihrem Lagerplatze ab, holte hier ihre Tornister und marschierte nach Reichshofen. Hier blieb sie einige Zeit in der Nähe des Bahnhofs, wurde aber bald durch deutsche Granaten aufgescheucht und zog nun längs der Eisenbahn nach Niederbronn ab, wobei sie den Schienenweg auf 20 m zerstörte. Beide Fahrzeuge der Kompagnie gingen verloren, der sonstige Verlust betrug 1 Offiz., 4 M., 3 Pferde. Die Verwendung dieser Sappeur-Komp. sticht wohltuend von der der übrigen ab; wenn man von dem allerdings schweren Fehler absieht, daß die Kompagnie vor der Schlacht nichts zur Geländeverstärkung getan hat, muß man anderseits zugeben, daß die Kompagnie während der Schlacht im allgemeinen leidlich sachgemäß verwendet worden zu sein scheint; sie ist auch die einzige Genie-Kompagnie, von der ein guter Gefechtsbericht vorliegt.

Den linken Flügel der französischen Stellung hatte die Div. Ducrot zugewiesen bekommen und ihre Kräfte in folgender Weise verteilt: Fröschweiler und die Straße nach Neehweiler wurden durch das 96. Linien-Regt. und durch die 2. Brigade (1. Zuaven- und 45. Linien-Regt.) besetzt, zu denen nach Beginn des Kampfes etwa 8,30 Uhr vorm. zu beiden Seiten des Weges Fröschweiler-Langensulzbach I und II/36 und nach Osten anschließend I/48 der Div. Raoult traten. Das 18. Linien-Regt. und das 13. Jäger-Bat. standen hinter dem rechten Flügel in Reserve.

Im Osten des Fröschweiler-Waldes war das 2. Turko-Regt. der Div. Raoult aufgestellt, hinter diesem als Reserve 4 Komp. des Jäger-Bats. 8, zu denen im Laufe der Schlacht noch Teile des 78. Linien-Regts. und das Jäger-Bat. 13 kamen. I/45 war nach Jägertal vorgeschoben. Bei der Div. Ducrot befand sich die 3. Sappeur-Komp. des 1. Genie-Regts. Über die Tätigkeit dieser Kompagnie und über ihre Verluste bringt das französische Generalstabswerk nichts.

Die Div. Dumesnil des 7. A. K. stand westlich von Elsaßhausen. Bei dieser Divison war die 2. Sappeur-Komp. des 2. Genie-Regts. Die Kompagnie teilte das Schicksal ihrer Division: den allgemeinen fluchtartigen Rückzug. Sie verlor 7 oder 8 Mann tot, 2 Offiz. und eine unbekannte Anzahl von Sappeuren gefangen, das ganze Material ging verloren. Der Kompagnie-Führer Hauptmann Doutrelaine konnte bis zum 8. August von seiner 150 M. starken Kompagnie nur 25 M. zusammenbringen. Näheres über das Schicksal der Kompagnie bringt das französische Generalstabswerk nicht.

Südwestlich von Fröschweiler befand sich die bei Weißenburg geschlagene 2. Division des 1. Korps. Zugeteilt war die 8. Sappeur-Komp. des

1. Genie-Regts. Die Kompagnie erbaute während des Rückzuges Laufstege über den Schwarzbach bei Reichshofen, um den fliehenden Truppen den Rückzug zu erleichtern. Ihre sonstige Tätigkeit scheint gleich Null gewesen zu sein; sie verlor auch nur 1 Mann.

Südwestlich von Fröschweiler stand ferner die Reserve-Kav.-Div. Bonnemains und von der Kav.-Div. Duhesme die Kav.-Brig. Septeuil, sowie die Reserve-Artillerie. Die Genie-Reserve des 1. Korps war die 2. Mineur-Komp. des 1. Genie-Regts. und 1 Zug der 1. Sappeur-Komp. des 1.Genie-Regts., der die Rolle einer Eisenbahntruppe spielen sollte. Das Französische Generalstabswerk bringt nichts über die Tätigkeit dieser 1½ Kompagnien, ihre Verluste sind unbekannt.

Was die Verteidigungsfähigkeit der Stellung betrifft, so sei folgendes gesagt (nach Mohr „Die Schlacht bei Wörth"): Das Dorf Morsbronn liegt tief und wird von den Höhen bei Eberbach beherrscht. Die Osthänge zwischen Morsbronn und dem Albrechtshäuserhof gewähren dem Verteidiger das günstigste Schußfeld, der Hof selbst liegt in vielen Obstbäumen versteckt. Die vorhandenen Wege sind gut und gewähren in ihren zahlreichen tiefen Einschnitten vortreffliche Deckungen. Der Punkt 727 liegt tief, die beiden Höhen 756 schneiden nach Eberbach und nach Norden die Aussicht völlig ab. Zwischen ihnen liegt eine tiefe Schlucht, in der die Kürassier-Brig. Michel biwakiert hat. Der Niederwald ist ebenso wie der Fröschweiler Wald im Jahre 1870 größtenteils Hochwald gewesen, aber mit sehr starken, fast undurchdringlichen Dickungen gemischt, die einen Verkehr zwischen den einzelnen Waldteilen völlig verhinderten. Die Höhenunterschiede im Niederwalde sind bedeutend, der Ostrand liegt auf 556 Fuß, die höchste Erhebung beträgt 745 Fuß. Das Gelände bot den Franzosen eine ganz vorzügliche Deckung. Die massenhaft vorhandenen Obstbäume, Hopfenpflanzungen, Weinberge usw. verhinderten für den Angreifer jede Einsicht, so daß es seiner Artillerie nicht möglich war, irgendwo gegen die französische Infanterie zu wirken, bevor sie sich nicht zeigte, um so mehr als die deutsche Artillerie damals nur mit Granaten schoß. Allerdings mußte aus eben diesem Grunde die französische Infanterie gedeckt hinter den Höhen bleiben und konnte nur durch die zahlreichen tiefen Schluchten ihre Angreifer beschießen. Das Vorgehen an die zur Sauer teilweise sehr steil abfallenden Hänge erschwerte die Überlegenheit der deutschen Artillerie. So blieben die Ost- und Südhänge der schroffen Höhen, die terrassenförmig zur Sauer herabfallen, häufig im toten Winkel und gaben den über die offenen Wiesen vorstürmenden deutschen Schützen an ihrem Fuße einen sehr erwünschten Ruhe- und Sammelpunkt. Die beiden Straßen von Wörth nach Fröschweiler und Elsaßhausen führen steil und tief eingeschnitten auf schmalen Höhenrücken aufwärts und bieten nicht die geringste Deckung; beide Straßen sind durch eine tiefe Schlucht voneinander getrennt. Während Wörth durchschnittlich auf 550′ liegt, liegt Elsaßhausen auf 780 und Fröschweiler auf 846′. Diese beiden Dörfer bildeten festungsartige Rückhalte für die Verteidigung. Etwa 600 m vom Ostausgang von Elsaßhausen ist das Denkmal der III. Armee errichtet; etwa 200 m östlich davon steht der historische Nußbaum, unter dem der Marschall Mac Mahon am Tage der Schlacht bis 1^{45} nachmittags geweilt und die Schlacht geleitet hat; zu seinem Nachteil; denn von hier aus konnte er nur die Mitte seiner Stellung, nicht aber seine Flügel sehen, und gerade dort fiel die Entscheidung. Das Schußfeld für Infanterie im Nordrande des Fröschweiler-Waldes gegen einen von Langensulzbach kommen-

den Gegner ist stellenweise sehr beschränkt, doch bietet das tief eingeschnittene Tal des Schletterbaches für den Verteidiger ein sehr gutes Fronthindernis. Das Dorf Fröschweiler mit seinen festen Steingebäuden liegt auf dem das Schlachtfeld nach allen Seiten hin beherrschenden höchsten Punkte der Hochfläche und bietet so von selbst den Schlüsselpunkt der Stellung.

Mac Mahon hat seine Stellung selbst folgendermaßen beurteilt· „Sie erfüllte die Bedingungen, die ich vorausgesetzt hatte. Ihre Front erstreckt sich über die Höhen des rechten Sauerufers, die jene des linken überhöhen. Sie gewann an Stärke durch den Lauf des Baches, der ein wesentliches Hindernis bildet, gleichwohl aber vermittels der vorhandenen Brücken den Übergang zur Gegenoffensive gestattete. Die Flanken sind an Dörfer angelehnt, an Waldungen, die die Verteidigung begünstigten. Vorwärts auf dem rechten Flügel, und zwar auf dem linken Ufer, befand sich die Hochfläche von Gunstett, die das ganze Tal beherrscht.“ Anfänglich wollte daher auch Mac Mahon die 4. Div. da, wo sie stand, eben auf der Höhe von Gunstett lassen, da sie von hier alle Truppen in die Flanke nahm, die die Stellung am jenseitigen Ufer angreifen würden. Am 5. 8. abends ließ er ihr jedoch den Befehl zugehen, hinter das Hindernis des Sauerbachs zurückzugehen. Wäre die Division bei Gunstett stehen geblieben, dann wäre sie in ihrer vereinzelten Stellung angegriffen und geschlagen worden; sie konnte mit der damaligen Artillerie vom jenseitigen Ufer nicht unterstützt werden. (Schluß folgt.)

Der Bodensee-Wasserflug 1913.

Mit vier Bildern.

Für die Verwendung des Flugzeuges zu militärischen Zwecken ist die weitere Forderung aufgestellt worden, daß das Aufsteigen und Niedergehen nicht nur auf dem Lande, sondern auch auf dem Wasser ausgeführt werden müsse, welch letztere Möglichkeit für die Marine von außerordentlicher Wichtigkeit ist. Hier müssen in kurzer Zeit Höhen erreicht werden, aus denen sich eine wirksame Erkundung der feindlichen Geschwader und eine Beobachtung des Feuers der Schiffsgeschütze ermöglichen läßt.

Um in dieser Beziehung aus der Praxis sich ergebende Anhaltspunkte zu haben, war vom 29. Juni bis 5. Juli 1913 ein Wasserflugzeug-Wettbewerb auf dem Bodensee veranstaltet worden, für den namhafte Geldpreise zur Verfügung gestellt waren.

So bemerkenswert nun auch die Leistungen an sich waren, so können sie doch keinen einwandfreien Anhalt dafür geben, ob das Wasserflugzeug auch für die Marine als wertvolles Erkundungsmittel sich ausgestalten lassen wird. Ein solches Flugzeug ist für das Landheer nicht erforderlich, denn wo dessen Flugzeuge zur Verwendung kommen, wird es an geeigneten Landeplätzen nicht fehlen, so daß eine Notwendigkeit, auf dem Wasser niederzugehen, kaum vorliegen wird.

Für Schul- und Sportfliegen wird sich das Wasserflugzeug zweifellos bewähren, da das Fliegen über einer Wasserfläche weniger Gefahren mit

sich bringt als das über Land und ein Notniedergang*) auf das Wasser kaum einen Schaden verursacht.

Bei dem Bodensee-Wasserflug wurde für Sportflugzeuge verlangt, nach einem Abflug von Land oder Wasser (Bild 1) auf dem Konstanzer Flugplatz eine Zwischenlandung bei Radolfzell auf dem Untersee, während deren der Motor weiterlaufen durfte, und die Rückkehr auf den Flugplatz bei Konstanz. Ein Mitfahrer brauchte nicht mitgeführt zu werden. Wer in der kürzesten Zeit die etwa 84 km lange Flugstrecke zurücklegte, war Sieger.

Die Bewerber um den Großen Preis vom Bodensee hatten für den Sportflug auf dem Wasser schon schwierigere Bedingungen zu erfüllen. Zunächst hatten sie den Nachweis zu erbringen, daß sie vom Lande abfliegen konnten, alsdann mußten sie vom Konstanzer Flugplatz aus zweimal



Bild 1.

den Bodensee umfliegen. Auf der ersten Runde, also zu einer Zeit, in der erst ein verhältnismäßig kleiner Teil der Betriebsstoffe verbraucht war, mußte in einem durch Bojen bezeichneten Viereck bei Lindau aufs Wasser niedergegangen und der Propeller zum Stillstand gebracht werden. Dann war ohne fremde Hilfe der Propeller anzuwerfen und innerhalb des Bojenvierecks wieder aufzusteigen. Die Aufnahme von Betriebsstoffen während des Fluges war verboten. Von jedem Bewerber mußte ein Mitfahrer mitgenommen werden. Vor Antritt war das Gewicht von Pilot und Fluggast auf 180 kg zu ergänzen und nach Beendigung, die innerhalb des Konstanzer Bojenvierecks geschehen mußte, wieder nachzuprüfen. Während des gesamten Fluges war einmal die Höhe von 500 m zu erreichen. Für diejenigen

*) Der Ausdruck »Notlandung auf das Wasser« würde widerspruchsvoll klingen, der für »landen« und »Landung« vorgeschlagene Ausdruck »wassern« und »Wasserung« klingt gesucht und unschön, so daß der Ausdruck »niedergehen auf das Wasser«, »Niedergang bzw. Notniedergang auf das Wasser« durchaus zweckentsprechend erscheinen dürfte.



Bild 2.

Bewerber, die bei mehr als 7 m Wind flogen, stand der Ehrenpreis des Staatssekretärs des Reichsmarineamts zur Verfügung, und zwar in der Reihenfolge der Leistungen um den Großen Preis, für dessen Bewertung lediglich die gebrauchte Zeit für Flug und Zwischenlandungen maßgebend war. Der Flug war damit in erster Linie eine Zuverlässigkeitsprüfung.

Die sämtlichen zur Ausführung gekommenen Flüge verliefen nicht nur ohne jeden Unfall, sondern waren auch von höchster Wichtigkeit für die Bewertung der verschiedenen Konstruktionen. Wenn aber derartige Flugwettbewerbe für die Marine einen wirklichen Wert haben sollen, so müssen sie auf hoher See vorgenommen werden, wo Wind, Dünung und Wellenschlag eine ganz andere Wirkung hervorbringen werden, wie auf einem Binnensee. Freilich zeigt der Bodensee mitunter einen Wellenschlag, der dem Meere vielleicht nur um ein geringes nachsteht; aber wenn die Marine Versuche mit einem für sie brauchbaren Wasserflugzeug ausführen lassen will, so geht sie wohl von einem Landflugplatz — etwa auf Helgoland — auf die hohe See hinaus, wo sich dann ganz andere Erfahrungen machen lassen werden.

Einen großen Erfolg hatte aber bei dem Bodensee-Wettbewerb die deutsche Flugzeugindustrie erzielt, worüber die „Kölnische Zeitung" folgende Angaben macht:

»Ein Ergebnis der Bodenseewoche ist, daß in Deutschland mehrere Firmen vorhanden sind, die den gestellten Bedingungen genügen konnten. Von den zum Wettbewerb gemeldeten 16 Flugzeugen sind 9 erschienen. Drei von ihnen, ein Otto-Doppeldecker mit 100 PK Argus, ein Strack-Eindecker mit 63,25 PK Strackmotor und ein Aviatik-Doppeldecker mit 102,85 PK Argusmotor haben einige von den Vorprüfungen bestanden, die als Abflug von Land und Wasser, Landung auf Wasser und Emporklimmen bis zu 200 m Höhe mit Prämien ausgezeichnet wurden. Von ihnen krankte der Otto-Doppeldecker daran, daß er noch nicht ausprobiert zum Wettbewerb kam. Der Aviatik-Doppeldecker hätte zweifellos mehr geleistet, wenn er nicht beim Abflug von dem für einen Landstart unter normalen Verhältnissen eben noch ausreichenden Konstanzer Flugplatz aus infolge eines falschen Manövers zu Bruch

gegangen wäre. Die noch übrigbleibenden sechs Flugzeuge vertraten drei Firmen. Drei Maschinen, der Eindecker Hirths, der Doppeldecker Thelens, beide mit 100 PK, und der Eindecker Vollmöller mit 75 PK Mercedesmotor gehören den Albatroswerken Berlin, zwei der Doppeldecker Gsells mit 140 PK N. A. G. und der Eindecker Kohnerts mit 75 PK Argusmotor dem Flugzeugbau Friedrichshafen, und der Doppeldecker Kießlings mit 100 PK Argusmotor den Ago-Flugzeugwerken in Johannisthal. Vier dieser Maschinen, und zwar die von Hirth, Thelen, Gsell und Kießling, bewarben sich um den Großen Preis vom Bodensee und um den Aufstiegpreis, die beiden andern unter Vollmöller und Kohnert um die Preise für Sportflugzeuge. Alle sechs Flugzeuge haben gezeigt, daß sie die ihnen gestellten Aufgaben ohne große Schwierigkeiten zu lösen imstande sind. Wenn, wie z. B. beim Ago-Doppeldecker und beim Eindecker Friedrichshafen, einige Male Störungen auftraten, so hatten sie jedesmal in Geringfügigkeiten ihren Grund. So sind auch die Leistungen der verschiedenen Typen einander außerordentlich nahe gekommen. Im Großen Preis vom Bodensee betrug Hirths Vorsprung vor Gsell nur Sekunden. Hätte Gsell bei der Wiederholung des Fluges nicht so ungünstige Wetterverhältnisse angetroffen, so wäre er vielleicht erster geworden. Daß die Doppeldecker Thelens und Kießlings es in bezug auf Eigengeschwindigkeit nicht mit dem Renneindecker Hirths und dem mit etwa 40 PK mehr ausgerüsteten Doppeldecker Gsells aufnehmen konnten, war selbstverständlich. Im übrigen haben sich aber auch diese beiden Maschinen in ihrer Leistungsfähigkeit so ebenbürtig gezeigt, daß auch bei ihnen eine umgekehrte Preisauszeichnung durchaus im Bereich der Möglichkeit lag. Am Aufstiegwettbewerb hat sich Gsell nicht beteiligt. Hier war Hirths Eindecker überlegen. Thelen kam nicht recht zum Erfolg, weil sein Propeller mehrere Tage lang nicht recht in Zug zu bringen war. Sonst dürfte er sich Kießlings Leistung auch sehr viel mehr genähert haben. Im Wettbewerb der Sportflugzeuge erledigten beide Bewerber die Strecke ohne Zwischenfall. Während Vollmöller damit aber seine Aufgabe als erfüllt betrachten konnte, mußte Kohnert wiederholen, weil er eine Kontrollstelle nicht vorschriftsmäßig genommen hatte. Hierbei mußte er infolge eines Motorfehlers niedergehen. Er setzte in einem plötzlich auftretenden Unwetter nicht gerade aufs Wasser auf und so kam es, daß das Flugzeug zu Bruch ging. Bei Beurteilung dieses Unfalls muß man aber in Rechnung stellen, daß der Pilot vor Beginn des Wettbewerbs gezwungen gewesen war, den Motor des Flugzeugs, der nach den aufgestellten Berechnungen um ein geringes über 75 PK wirkte, gegen einen alten Motor umzuwechseln. So verliert auch dieses Ereignis jede prinzipielle Bedeutung.

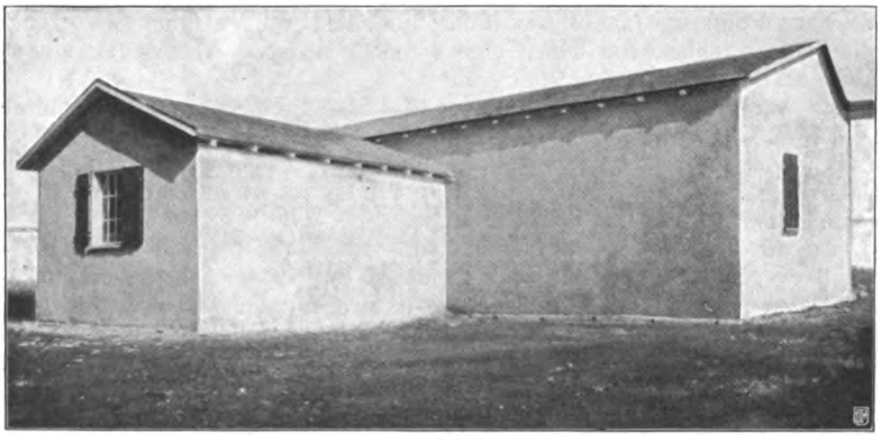


Bild 3.



Bild 2.

Bewerber, die bei mehr als 7 m Wind flogen, stand der Ehrenpreis des Staatssekretärs des Reichsmarineamts zur Verfügung, und zwar in der Reihenfolge der Leistungen um den Großen Preis, für dessen Bewertung lediglich die gebrauchte Zeit für Flug und Zwischenlandungen maßgebend war. Der Flug war damit in erster Linie eine Zuverlässigkeitsprüfung.

Die sämtlichen zur Ausführung gekommenen Flüge verliefen nicht nur ohne jeden Unfall, sondern waren auch von höchster Wichtigkeit für die Bewertung der verschiedenen Konstruktionen. Wenn aber derartige Flugwettbewerbe für die Marine einen wirklichen Wert haben sollen, so müssen sie auf hoher See vorgenommen werden, wo Wind, Dünung und Wellenschlag eine ganz andere Wirkung hervorbringen werden, wie auf einem Binnensee. Freilich zeigt der Bodensee mitunter einen Wellenschlag, der dem Meere vielleicht nur um ein geringes nachsteht; aber wenn die Marine Versuche mit einem für sie brauchbaren Wasserflugzeug ausführen lassen will, so geht sie wohl von einem Landflugplatz — etwa auf Helgoland — auf die hohe See hinaus, wo sich dann ganz andere Erfahrungen machen lassen werden.

Einen großen Erfolg hatte aber bei dem Bodensee-Wettbewerb die deutsche Flugzeugindustrie erzielt, worüber die „Kölnische Zeitung" folgende Angaben macht:

»Ein Ergebnis der Bodenseewoche ist, daß in Deutschland mehrere Firmen vorhanden sind, die den gestellten Bedingungen genügen konnten. Von den zum Wettbewerb gemeldeten 16 Flugzeugen sind 9 erschienen. Drei von ihnen, ein Otto-Doppeldecker mit 100 PK Argus, ein Strack-Eindecker mit 63,25 PK Strackmotor und ein Aviatik-Doppeldecker mit 102,85 PK Argusmotor haben einige von den Vorprüfungen bestanden, die als Abflug von Land und Wasser, Landung auf Wasser und Emporklimmen bis zu 200 m Höhe mit Prämien ausgezeichnet wurden. Von ihnen krankte der Otto-Doppeldecker daran, daß er noch nicht ausprobiert zum Wettbewerb kam. Der Aviatik-Doppeldecker hätte zweifellos mehr geleistet, wenn er nicht beim Abflug von dem für einen Landstart unter normalen Verhältnissen eben noch ausreichenden Konstanzer Flugplatz aus infolge eines falschen Manövers zu Bruch

gegangen wäre. Die noch übrigbleibenden sechs Flugzeuge vertraten drei Firmen. Drei Maschinen, der Eindecker Hirths, der Doppeldecker Thelens, beide mit 100 PK und der Eindecker Vollmöller mit 75 PK Mercedesmotor gehören den Albatroswerken Berlin, zwei der Doppeldecker Gsells mit 140 PK N. A. G. und der Eindecker Kohnerts mit 75 PK Argusmotor dem Flugzeugbau Friedrichshafen, und der Doppeldecker Kießlings mit 100 PK Argusmotor den Ago-Flugzeugwerken in Johannisthal. Vier dieser Maschinen, und zwar die von Hirth, Thelen, Gsell und Kießling, bewarben sich um den Großen Preis vom Bodensee und um den Aufstiegpreis, die beiden andern unter Vollmöller und Kohnert um die Preise für Sportflugzeuge. Alle sechs Flugzeuge haben gezeigt, daß sie die ihnen gestellten Aufgaben ohne große Schwierigkeiten zu lösen [illegible] sind. Wenn, wie z. B. beim Ago-Doppeldecker und beim Eindecker Friedrichshafen einige Male Störungen auftraten, so hatten sie jedesmal in Geringfügigkeiten ihren [illegible] So sind auch die Leistungen der verschiedenen Typen einander außerordentlich [illegible] gekommen. Im Großen Preis vom Bodensee betrug Hirths Vorsprung [illegible] Sekunden. Hätte Gsell bei der Wiederholung des Fluges nicht so ungünstige [illegible] verhältnisse angetroffen, so wäre er vielleicht erster geworden. Daß die [illegible] Thelens und Kießlings es in bezug auf Eigengeschwindigkeit nicht mit dem [illegible] eindecker Hirths und dem mit etwa 40 PK mehr ausgerüsteten [illegible] aufnehmen konnten, war selbstverständlich. Im übrigen haben sich [illegible] beiden Maschinen in ihrer Leistungsfähigkeit so ebenbürtig [illegible] ihnen eine umgekehrte Preisauszeichnung durchaus im Bereich der [illegible] Aufstiegwettbewerb hat sich Gsell nicht beteiligt. Hier war Hirths [illegible] Thelen kam nicht recht zum Erfolg, weil sein Propeller mehrere [illegible] Zug zu bringen war. Sonst dürfte er sich Kießlings Leistung [illegible] haben. Im Wettbewerb der Sportflugzeuge erledigten beide [illegible] Zwischenfall. Während Vollmöller damit aber seine Aufgabe [illegible] mußte Kohnert wiederholen, weil er eine Kontrollstelle nicht [illegible] hatte. Hierbei mußte er infolge eines Motorfehlers niedergehen. [illegible] auftretenden Unwetter nicht gerade aufs Wasser auf und [illegible] zu Bruch ging. Bei Beurteilung dieses Unfalls muß man aber [illegible] Pilot vor Beginn des Wettbewerbs gezwungen gewesen war, [illegible] nach den aufgestellten Berechnungen um ein geringes [illegible] alten Motor umzuwechseln. So verliert auch dieses Ereignis [illegible]



Bild [illegible]

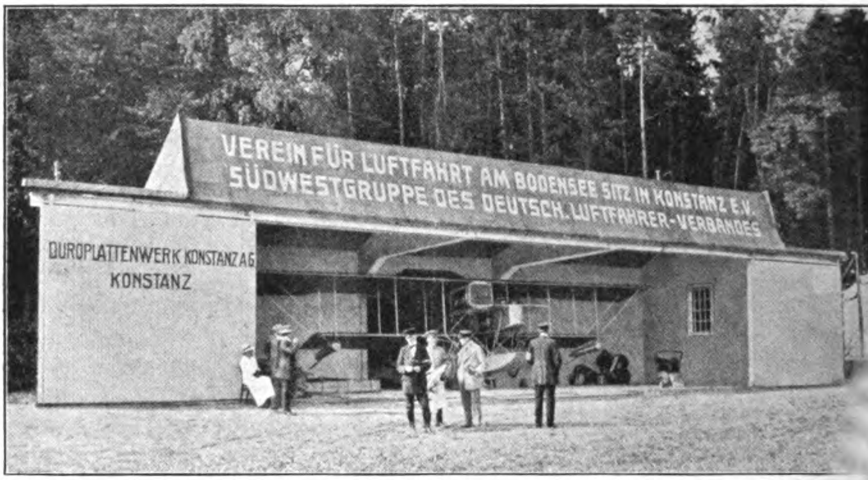


Bild 2.

Bewerber, die bei mehr als 7 m Wind flogen, stand der Ehrenpr
Staatssekretärs des Reichsmarineamts zur Verfügung, und zwar
Reihenfolge der Leistungen um den Großen Preis, für dessen Be
lediglich die gebrauchte Zeit für Flug und Zwischenlandungen ma
war. Der Flug war damit in erster Linie eine Zuverlässigkeits

Die sämtlichen zur Ausführung gekommenen Flüge verliefen
ohne jeden Unfall, sondern waren auch von höchster Wichtigke
Bewertung der verschiedenen Konstruktionen. Wenn aber derar
wettbewerbe für die Marine einen wirklichen Wert haben sollen,
sie auf hoher See vorgenommen werden, wo Wind, Dünung u
schlag eine ganz andere Wirkung hervorbringen werden, wie
Binnensee. Freilich zeigt der Bodensee mitunter einen Wellen
dem Meere vielleicht nur um ein geringes nachsteht; aber wenn
Versuche mit einem für sie brauchbaren Wasserflugzeug ausfü
will, so geht sie wohl von einem Landflugplatz — etwa auf H
auf die hohe See hinaus, wo sich dann ganz andere Erfahru
lassen werden.

Einen großen Erfolg hatte aber bei dem Bodensee-W
deutsche Flugzeugindustrie erzielt, worüber die „Kölni
folgende Angaben macht:

»Ein Ergebnis der Bodenseewoche ist, daß in Deutschland meh
handen sind, die den gestellten Bedingungen genügen konnten. Vo
bewerb gemeldeten 16 Flugzeugen sind 9 erschienen. Drei von
Doppeldecker mit 100 PK Argus, ein Strack-Eindecker mit 63,2
und ein Aviatik-Doppeldecker mit 102,85 PK Argusmotor haben ei
prüfungen bestanden, die als Abflug von Land und Wasser, Land
Emporklimmen bis zu 200 m Höhe mit Prämien ausgezeichnet w
krankte der Otto-Doppeldecker daran, daß er noch nicht ausprobi
kam. Der Aviatik-Doppeldecker hätte zweifellos mehr geleistet, w
Abflug von dem für einen Landstart unter normalen Verhältni
reichenden Konstanzer Flugplatz aus infolge eines falschen

gegangen sein. Die noch übrigbleibenden sechs Flugzeuge ...
Drei Maschinen, der Eindecker Hirths, der Doppeldecker Thelens ...
und der Eindecker Vollmöller mit 75 PK Mercedesmotor ...
Berlin, zwei Doppeldecker Gsells mit 140 PK N. A. G. und ...
mit 75 PK ... Flugzeugbau Friedrichshafen, und der ...
lings mit 100 PK ... Ago-Flugzeugwerken in Johannisthal ...
Maschinen, ... Hirth, Thelen, Gsell und Kießling ...
den Großen Preis ... Aufstiegpreis, die beiden ...
Vollmöller ... Sportflugzeuge. Alle sechs Flugzeuge ...

...er-
...uch
...den
...chten
...elchem

...in nicht
entwickelt

...hrzeughallen
...lagert werden
...ein, daß diese
... unglücklicher
rettungslos ver-
...ro-Flugzeug-
...ache aus feuer-
...n Duroplatten
...

...nn die ganz hervor-
...ei Kälte, wie auch im
...rd.

...n eingeschlossener, ruhen-
...allen, die sich namentlich
...en. Bei den in den Militär-
...ungen hat sich vielfach die
...en, die auf freiem Felde er-
...gzeughalle in der Nähe zu er-
...olchen Hallen steigert sich zu-
...er Zahl unter Einzeichnung auf
zu einem dringenden Bedürfnis
von Duro-Hallen unschwer be-



...e P-Geschoß.

...ei Bildern.

...Hauptmanns Fedenio Medialdea
...teria bemerkenswerte Einzelheiten über
...choß.

...illerie-Prüfungskommission bemüht, eine
... die ein Spitzgeschoß mit einer Ladung
...sten Muster wurden 1909 in Versuch ge-
... so weit verbessert, daß sie einem Heeres-
...er Infanterie und Kavallerie zusammen-
... konnte. Es wurden nun nach einem sehr
...n Vergleichsschießen zwischen dem neuen
... eingeführten R-Geschoß, das eine abge-



Bild 2.

Bewerber, die bei mehr als 7 m Wind flogen, stand der Ehrenpreis des Staatssekretärs des Reichsmarineamts zur Verfügung, und zwar in der Reihenfolge der Leistungen um den Großen Preis, für dessen Bewertung lediglich die gebrauchte Zeit für Flug und Zwischenlandungen maßgebend war. Der Flug war damit in erster Linie eine Zuverlässigkeitsprüfung.

Die sämtlichen zur Ausführung gekommenen Flüge verliefen nicht nur ohne jeden Unfall, sondern waren auch von höchster Wichtigkeit für die Bewertung der verschiedenen Konstruktionen. Wenn aber derartige Flugwettbewerbe für die Marine einen wirklichen Wert haben sollen, so müssen sie auf hoher See vorgenommen werden, wo Wind, Dünung und Wellenschlag eine ganz andere Wirkung hervorbringen werden, wie auf einem Binnensee. Freilich zeigt der Bodensee mitunter einen Wellenschlag, der dem Meere vielleicht nur um ein geringes nachsteht; aber wenn die Marine Versuche mit einem für sie brauchbaren Wasserflugzeug ausführen lassen will, so geht sie wohl von einem Landflugplatz — etwa auf Helgoland — auf die hohe See hinaus, wo sich dann ganz andere Erfahrungen machen lassen werden.

Einen großen Erfolg hatte aber bei dem Bodensee-Wettbewerb die deutsche Flugzeugindustrie erzielt, worüber die „Kölnische Zeitung“ folgende Angaben macht:

»Ein Ergebnis der Bodenseewoche ist, daß in Deutschland mehrere Firmen vorhanden sind, die den gestellten Bedingungen genügen konnten. Von den zum Wettbewerb gemeldeten 16 Flugzeugen sind 9 erschienen. Drei von ihnen, ein Otto-Doppeldecker mit 100 PK Argus, ein Strack-Eindecker mit 63,25 PK Strackmotor und ein Aviatik-Doppeldecker mit 102,85 PK Argusmotor haben einige von den Vorprüfungen bestanden, die als Abflug von Land und Wasser, Landung auf Wasser und Emporklimmen bis zu 200 m Höhe mit Prämien ausgezeichnet wurden. Von ihnen krankte der Otto-Doppeldecker daran, daß er noch nicht ausprobiert zum Wettbewerb kam. Der Aviatik-Doppeldecker hätte zweifellos mehr geleistet, wenn er nicht beim Abflug von dem für einen Landstart unter normalen Verhältnissen eben noch ausreichenden Konstanzer Flugplatz aus infolge eines falschen Manövers zu Bruch

gegangen wäre. Die noch übrigbleibenden sechs Flugzeuge vertraten drei Firmen. Drei Maschinen, der Eindecker Hirths, der Doppeldecker Thelens, beide mit 100 PK, und der Eindecker Vollmöller mit 75 PK Mercedesmotor gehören den Albatroswerken Berlin, zwei der Doppeldecker Gsells mit 140 PK N. A. G. und der Eindecker Kohnerts mit 75 PK Argusmotor dem Flugzeugbau Friedrichshafen, und der Doppeldecker Kießlings mit 100 PK Argusmotor den Ago-Flugzeugwerken in Johannisthal. Vier dieser Maschinen, und zwar die von Hirth, Thelen, Gsell und Kießling, bewarben sich um den Großen Preis vom Bodensee und um den Aufstiegpreis, die beiden andern unter Vollmöller und Kohnert um die Preise für Sportflugzeuge. Alle sechs Flugzeuge haben gezeigt, daß sie die ihnen gestellten Aufgaben ohne große Schwierigkeiten zu lösen imstande sind. Wenn, wie z. B. beim Ago-Doppeldecker und beim Eindecker Friedrichshafen, einige Male Störungen auftraten, so hatten sie jedesmal in Geringfügigkeiten ihren Grund. So sind auch die Leistungen der verschiedenen Typen einander außerordentlich nahe gekommen. Im Großen Preis vom Bodensee betrug Hirths Vorsprung vor Gsell nur Sekunden. Hätte Gsell bei der Wiederholung des Fluges nicht so ungünstige Wetterverhältnisse angetroffen, so wäre er vielleicht erster geworden. Daß die Doppeldecker Thelens und Kießlings es in bezug auf Eigengeschwindigkeit nicht mit dem Renneindecker Hirths und dem mit etwa 40 PK mehr ausgerüsteten Doppeldecker Gsells aufnehmen konnten, war selbstverständlich. Im übrigen haben sich aber auch diese beiden Maschinen in ihrer Leistungsfähigkeit so ebenbürtig gezeigt, daß auch bei ihnen eine umgekehrte Preisauszeichnung durchaus im Bereich der Möglichkeit lag. Am Aufstiegwettbewerb hat sich Gsell nicht beteiligt. Hier war Hirths Eindecker überlegen. Thelen kam nicht recht zum Erfolg, weil sein Propeller mehrere Tage lang nicht recht in Zug zu bringen war. Sonst dürfte er sich Kießlings Leistung auch sehr viel mehr genähert haben. Im Wettbewerb der Sportflugzeuge erledigten beide Bewerber die Strecke ohne Zwischenfall. Während Vollmöller damit aber seine Aufgabe als erfüllt betrachten konnte, mußte Kohnert wiederholen, weil er eine Kontrollstelle nicht vorschriftsmäßig genommen hatte. Hierbei mußte er infolge eines Motorfehlers niedergehen. Er setzte in einem plötzlich auftretenden Unwetter nicht gerade aufs Wasser auf und so kam es, daß das Flugzeug zu Bruch ging. Bei Beurteilung dieses Unfalls muß man aber in Rechnung stellen, daß der Pilot vor Beginn des Wettbewerbs gezwungen gewesen war, den Motor des Flugzeugs, der nach den aufgestellten Berechnungen um ein geringes über 75 PK wirkte, gegen einen alten Motor umzuwechseln. So verliert auch dieses Ereignis jede prinzipielle Bedeutung.

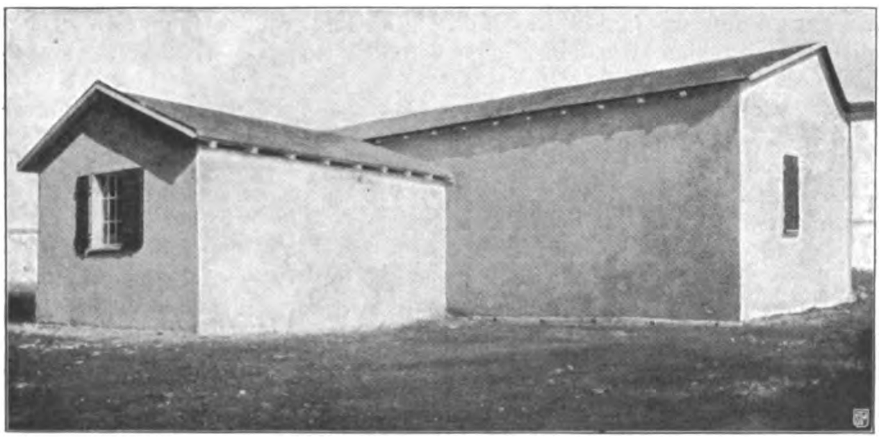


Bild 3.



Bild 2.

Bewerber, die bei mehr als 7 m Wind flogen, stand der Ehrenpreis des Staatssekretärs des Reichsmarineamts zur Verfügung, und zwar in der Reihenfolge der Leistungen um den Großen Preis, für dessen Bewertung lediglich die gebrauchte Zeit für Flug und Zwischenlandungen maßgebend war. Der Flug war damit in erster Linie eine Zuverlässigkeitsprüfung.

Die sämtlichen zur Ausführung gekommenen Flüge verliefen nicht nur ohne jeden Unfall, sondern waren auch von höchster Wichtigkeit für die Bewertung der verschiedenen Konstruktionen. Wenn aber derartige Flugwettbewerbe für die Marine einen wirklichen Wert haben sollen, so müssen sie auf hoher See vorgenommen werden, wo Wind, Dünung und Wellenschlag eine ganz andere Wirkung hervorbringen werden, wie auf einem Binnensee. Freilich zeigt der Bodensee mitunter einen Wellenschlag, der dem Meere vielleicht nur um ein geringes nachsteht; aber wenn die Marine Versuche mit einem für sie brauchbaren Wasserflugzeug ausführen lassen will, so geht sie wohl von einem Landflugplatz — etwa auf Helgoland — auf die hohe See hinaus, wo sich dann ganz andere Erfahrungen machen lassen werden.

Einen großen Erfolg hatte aber bei dem Bodensee-Wettbewerb die deutsche Flugzeugindustrie erzielt, worüber die „Kölnische Zeitung" folgende Angaben macht:

»Ein Ergebnis der Bodenseewoche ist, daß in Deutschland mehrere Firmen vorhanden sind, die den gestellten Bedingungen genügen konnten. Von den zum Wettbewerb gemeldeten 16 Flugzeugen sind 9 erschienen. Drei von ihnen, ein Otto-Doppeldecker mit 100 PK Argus, ein Strack-Eindecker mit 63,25 PK Strackmotor und ein Aviatik-Doppeldecker mit 102,85 PK Argusmotor haben einige von den Vorprüfungen bestanden, die als Abflug von Land und Wasser, Landung auf Wasser und Emporklimmen bis zu 200 m Höhe mit Prämien ausgezeichnet wurden. Von ihnen krankte der Otto-Doppeldecker daran, daß er noch nicht ausprobiert zum Wettbewerb kam. Der Aviatik-Doppeldecker hätte zweifellos mehr geleistet, wenn er nicht beim Abflug von dem für einen Landstart unter normalen Verhältnissen eben noch ausreichenden Konstanzer Flugplatz aus infolge eines falschen Manövers zu Bruch

gegangen wäre. Die noch übrigbleibenden sechs Flugzeuge vertraten drei Firmen. Drei Maschinen, der Eindecker Hirths, der Doppeldecker Thelens, beide mit 100 PK, und der Eindecker Vollmöller mit 75 PK Mercedesmotor gehören den Albatroswerken Berlin, zwei der Doppeldecker Gsells mit 140 PK N. A. G. und der Eindecker Kohnerts mit 75 PK Argusmotor dem Flugzeugbau Friedrichshafen, und der Doppeldecker Kießlings mit 100 PK Argusmotor den Ago-Flugzeugwerken in Johannisthal. Vier dieser Maschinen, und zwar die von Hirth, Thelen, Gsell und Kießling, bewarben sich um den Großen Preis vom Bodensee und um den Aufstiegpreis, die beiden andern unter Vollmöller und Kohnert um die Preise für Sportflugzeuge. Alle sechs Flugzeuge haben gezeigt, daß sie die ihnen gestellten Aufgaben ohne große Schwierigkeiten zu lösen imstande sind. Wenn, wie z. B. beim Ago-Doppeldecker und beim Eindecker Friedrichshafen, einige Male Störungen auftraten, so hatten sie jedesmal in Geringfügigkeiten ihren Grund. So sind auch die Leistungen der verschiedenen Typen einander außerordentlich nahe gekommen. Im Großen Preis vom Bodensee betrug Hirths Vorsprung vor Gsell nur Sekunden. Hätte Gsell bei der Wiederholung des Fluges nicht so ungünstige Wetterverhältnisse angetroffen, so wäre er vielleicht erster geworden. Daß die Doppeldecker Thelens und Kießlings es in bezug auf Eigengeschwindigkeit nicht mit dem Renneindecker Hirths und dem mit etwa 40 PK mehr ausgerüsteten Doppeldecker Gsells aufnehmen konnten, war selbstverständlich. Im übrigen haben sich aber auch diese beiden Maschinen in ihrer Leistungsfähigkeit so ebenbürtig gezeigt, daß auch bei ihnen eine umgekehrte Preisauszeichnung durchaus im Bereich der Möglichkeit lag. Am Aufstiegwettbewerb hat sich Gsell nicht beteiligt. Hier war Hirths Eindecker überlegen. Thelen kam nicht recht zum Erfolg, weil sein Propeller mehrere Tage lang nicht recht in Zug zu bringen war. Sonst dürfte er sich Kießlings Leistung auch sehr viel mehr genähert haben. Im Wettbewerb der Sportflugzeuge erledigten beide Bewerber die Strecke ohne Zwischenfall. Während Vollmöller damit aber seine Aufgabe als erfüllt betrachten konnte, mußte Kohnert wiederholen, weil er eine Kontrollstelle nicht vorschriftsmäßig genommen hatte. Hierbei mußte er infolge eines Motorfehlers niedergehen. Er setzte in einem plötzlich auftretenden Unwetter nicht gerade aufs Wasser auf und so kam es, daß das Flugzeug zu Bruch ging. Bei Beurteilung dieses Unfalls muß man aber in Rechnung stellen, daß der Pilot vor Beginn des Wettbewerbs gezwungen gewesen war, den Motor des Flugzeugs, der nach den aufgestellten Berechnungen um ein geringes über 75 PK wirkte, gegen einen alten Motor umzuwechseln. So verliert auch dieses Ereignis jede prinzipielle Bedeutung«.

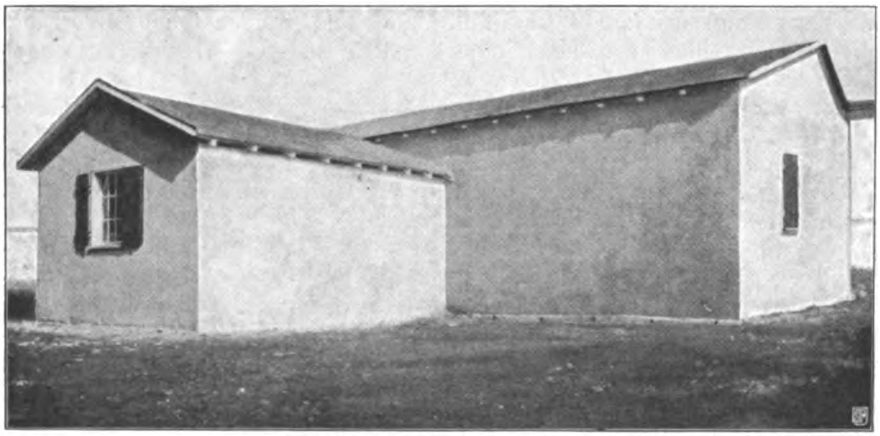


Bild 3.

Bei dem Wettbewerb war der See vollkommen ruhig, und die Flieger zogen den Aufstieg vom Wasser den vom Lande vor. Bei bewegter Wasseroberfläche wie bei auch nur mäßigem Wellengang, wie er auf dem Meere stets vorhanden sein wird, dürften sich diese Verhältnisse ganz anders gestalten. Ebenso wird noch festzustellen sein, ob die Schwimmer, die aus länglichen, geschlossenen Holzkasten bestanden, für die hohe See genügen werden, oder ob nicht Änderungen an Form und Material (Stahlblech) vorzunehmen sind. Jedenfalls ist die Bodensee-Flugwoche als ein Erfolg auf dem Gebiet der Luftfahrt zu bezeichnen.

Auf die außerordentliche Leistungsfähigkeit der deutschen Flugzeugindustrie ist schon in der „Kriegstechnischen Zeitschrift" in dem Artikel „Das Militärflugzeug", Jahrgang 1912, S. 193 ff., hingewiesen worden, und inzwischen hat es an Verbesserungen und Vervollkommnungen nicht gefehlt.

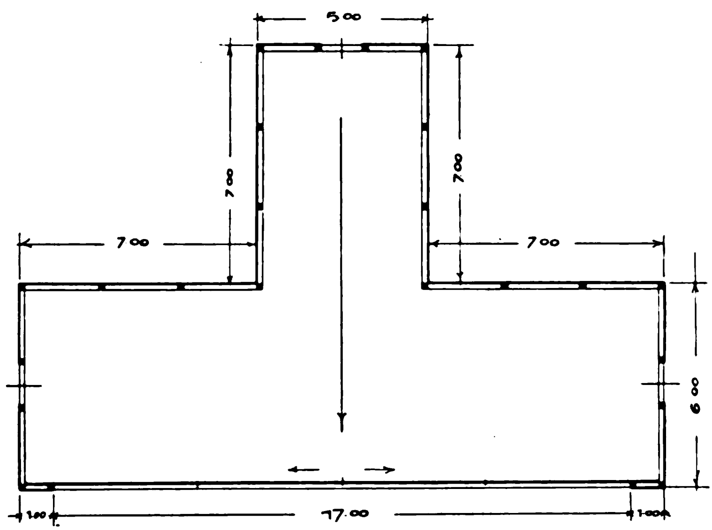


Bild 4.

Wo aber Flugzeuge zur Verwendung kommen, dürfen auch Flugzeughallen nicht fehlen, von denen eine bei dem Bodensee-Wasserflug ausgeführte Halle besonders erwähnt sei.

Es war dies die Flugzeughalle des Zweideckers No. 6 (Führer Herr Rob. Gsell), die aus feuersicheren, temperaturisolierenden, wetterfesten, volumenbeständigen Duroplatten vom Duroplattenwerk Konstanz A. G. in Konstanz erbaut war (Bild 2 bis 4) und sich der allgemeinen Anerkennung zu erfreuen hatte.

Da die Flugzeughallen fast in den meisten Fällen sehr rasch hergestellt werden müssen, griff man zu deren Bau in der Regel zu dem bekanntesten Material, woraus leichtere Bauwerke sich schnell errichten lassen, also zum Holz. Bei all den anerkannt guten, teilweise sogar hervorragenden Eigenschaften des Holzes sind es aber auch zwei Faktoren, welche es für diesen Zweck als alleiniges Baumaterial, wenn nicht absolut ungeeignet, so doch zum mindesten bedenklich erscheinen lassen.

Dies ist in erster Linie die Volumen-Unbeständigkeit und sodann die leichte Brennbarkeit. Durch die Unbeständigkeit des

Volumens kann überhaupt nie ein absolut dichter Abschluß der Wände erreicht werden. Stets werden durch die Fugen der Bretterstöße, teils auch durch die Risse im Holz Wind, Staub, Nebel, Regen usw. Eintritt in den Innenraum finden. Hierdurch sind die in solchen Hallen untergebrachten Apparate nicht derart geschützt, wie es ein Apparat sein muß, welchem Menschenleben anvertraut werden.

Der Rost ist der schlimmste Feind der Metalle, und gerade in nicht genügend vor Zutritt von feuchter Luft geschützten Räumen entwickelt sich der Rost am besten.

Es läßt sich nicht immer verhindern, daß in den Luftfahrzeughallen auch brennbare Stoffe, wie Benzin, Spiritus, Öle usw. gelagert werden müssen, und es braucht nicht gerade Fahrlässigkeit zu sein, daß diese Stoffe zur Entzündung kommen. Wenn nun ein solch unglücklicher Moment in einem Holzschuppen eintritt, so ist derselbe rettungslos verloren. Eine weit größere Sicherheit ist bei den Duro-Flugzeughallen gewährleistet, da dieselben in der Hauptsache aus feuerwiderstandsfähigen, unentflammbaren Duroplatten hergestellt sind, die dem Feuer keine Nahrung bieten.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist sodann die ganz hervorragende Temperatur-Isolierung, was im Winter bei Kälte, wie auch im Sommer bei Hitze sehr angenehm empfunden wird.

Duro-Flugzeughallen mit in Doppelwandungen eingeschlossener, ruhender Luftschicht gelten daher als vorzügliche Hallen, die sich namentlich zur Verwendung auf Militärflugplätzen empfehlen. Bei den in den Militärflügen der jüngsten Zeit auf größere Entfernungen hat sich vielfach die Notwendigkeit von Zwischenlandungen ergeben, die auf freiem Felde erfolgen mußten, ohne daß eine geeignete Flugzeughalle in der Nähe zu erreichen gewesen wäre. Der Bedarf nach solchen Hallen steigert sich zusehends, und ihre Anlage in möglichst großer Zahl unter Einzeichnung auf den Luftschiffer- und Flugzeugkarten ist zu einem dringenden Bedürfnis geworden, das sich durch den Bau von Duro-Hallen unschwer befriedigen läßt.

Das spanische P-Geschoß.

Mit zwei Bildern.

Aus der Feder des Infanterie-Hauptmanns Fedenio Medialdea erfahren wir im Memorial de Infanteria bemerkenswerte Einzelheiten über das neue spanische Infanterie-Geschoß.

Seit 1906 ist die spanische Artillerie-Prüfungskommission bemüht, eine neue Gewehrpatrone zu finden, die ein Spitzgeschoß mit einer Ladung Progressivpulver vereint. Die ersten Muster wurden 1909 in Versuch genommen und bis zum Jahre 1911 so weit verbessert, daß sie einem Heeresausschuß, der aus Vertretern der Infanterie und Kavallerie zusammengesetzt war, unterbreitet werden konnte. Es wurden nun nach einem sehr sorgfältig durchgearbeiteten Plan Vergleichsschießen zwischen dem neuen spitzen „P-Geschoß" und dem eingeführten R-Geschoß, das eine abge-

rundete Bogenspitze hat, vorgenommen. Die Versuche, die völlig befriedigten, wurden hiermit abgeschlossen. Die wesentlichsten Unterschiede zwischen beiden Patronen auf fünf Entfernungen ersehen wir aus nebenstehender Tafel. Diese fünf Entfernungen sind aus folgenden Gründen gewählt worden:

Die Entfernung 400 m zeigt uns, daß auf kleinen Entfernungen das R-Geschoß dem P-Geschoß ein wenig überlegen ist.

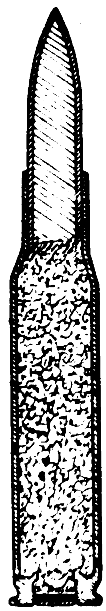
Auf 600 m hält sich die ballistische Leistung bei beiden Geschossen die Wage.

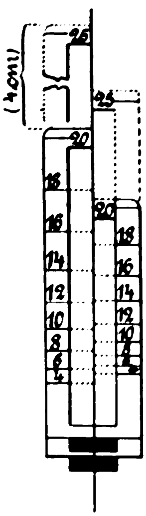
1000 m ist als mittlere Gefechtsentfernung gewählt,

2000 m als Grenze des gegenwärtigen Visiers und

2500 m als eine Entfernung, auf der das Feuer mit dem P-Geschoß noch wirksamer ist im Gegensatz zum R-Geschoß.

Bei gleicher Länge beider Geschosse weicht der Querschnitt des neuen Geschosses (siehe Bild 1) von dem des alten wesentlich ab: das P-Geschoß hat eine scharfe Spitze, das R-Geschoß eine zylindrisch-ogivale Bogenspitze (das französische D-Geschoß:*) vorn eine scharfe Spitze, nach hinten eine Verjüngung des langen Teils). Der innere Kern des P-Geschosses besteht aus Hartblei mit 3 v. H. Antimon (S: Hartblei mit 2,5 v. H. Antimon, D: Vollgeschoß aus Bronze). Der Mantel ist aus nickelkupferplattiertem Flußeisen (S: desgl.). Die Hülse der Patrone hat die Gestalt und Stärke der eingeführten; durch ein anderes Herstellungsverfahren ist die Hülse so weit verbessert worden, daß jetzt Hülsenreißer (längs und am Boden) so gut wie ausgeschlossen sein sollen und der feste Sitz des Geschosses in der Hülse und des Zündhütchens in seinem Lager gesichert ist.


Bild 1.


Bild 2.

Über die Abmessungen und Gewichte des Geschosses können wir folgende Angaben machen:

Länge: 30,8 mm ± 0,25 = jetzige Länge (S: 28 mm, D: etwa 39,2 mm).

Durchmesser: 7,25 mm — 0,05.

Länge des walzenförmigen Teils: 15 mm ± 0,25.

Stärke des Mantels: 0,45 mm — 0,05.

Größte Stärke an der Spitze: 1,5 mm ± 0,05.

Gewicht des Geschosses: 10 g — 0,03, gegenüber 11,2 g ± 0,01 des R-Geschosses (S: 10 g, D: 12,8 g).

Gewicht der Pulverladung: 3,25 g (± 0,25) Progressivpulver, gegenüber 2,45 g bei der jetzigen Patrone (S: 3,2 g).

Gewicht der ganzen Patrone etwa 24 g, R-Patrone: 25 g (S: 23,9 g).

*) Zum Vergleich fügen wir an mehreren Stellen die entsprechenden Angaben des deutschen S-Geschosses (S) und des französischen D-Geschosses (D) an, soweit sie bekannt sind.

Tafel.

Vergleich zwischen der Schußtafel für die R-Patrone mit der für die P-Patrone.

Patrone	Entfernung m	Erhöhungswinkel	Fallwinkel	Flugzeit Sek.	Geschwindigkeit m	50 v. H. Treffer erfordern eine Ziel- höhe	50 v. H. Treffer erfordern eine Ziel- breite	Koordinaten der Geschoßbahn Abszisse	Koordinaten der Geschoßbahn Ordinate	Bestrichener Raum für Zielhöhe 1,8 m Infanterie	Bestrichener Raum für Zielhöhe 2,7 m Kavallerie	Lebendige Kraft des Geschosses kgm	Visierhöhe mm
P	400	0° 11′ 41″	0° 15′ 18″	0,562	583,7	0,16	0,14	215	0,50	400	400	227	3,9
R		0° 18′ 58″	0° 28′ 10″	0,724	546,4	0,12	0,11	217	0,65	400	400	109	2,8
P	600	0° 20′ 35″	0° 29′ 43″	0,831	470,4	0,19	0,17	325	0,90	600	600	167	5,5
R		0° 34′ 43″	0° 55′ 24″	1,240	349	0,20	0,17	336	1,92	200	600	70	5,8
P	1000	0° 49′ 2″	1° 35′ 20″	1,989	323,7	0,47	0,32	585	5,03	93,6	146	53	10,9
R		1° 24′ 20″	2° 35′ 12″	2,567	272	0,59	0,35	578	8,67	41	63	42	14,3
P	2000	3° 31′ 28″	7° 41′ 54″	5,936	210,9	2,10	1,60	1,200	47,90	14	20	24	41,3
R		5° 15′ 36″	10° 37′ 24″	7,084	183,5	3,90	1,84	1,154	68,94	10	14,5	19,3	57,5
P	2500	5° 50′ 15″	13° 8′ 18″	8,599	176,88	3,10	2,35	1,490	105	7	12	16	67,4
R		9° 31′ 59″	21° 50′ 6″	10,81	136	—	—	1,510	170	4,5	8	10,6	128

Höhe der Visierlinie 21 mm (Visierhöhe, 600 m bis 2000 m)

Bestrichener Raum für Infanterie: P-Patrone = 717 m, R- " = 583 m

Bestrichener Raum für Kavallerie: P-Patrone = 816 m, R- " = 671 m

Besonderheiten der P-Patrone:

Die Erhöhungswinkel sind auf allen Entfernungen größer als bei der R-Patrone, ebenso die Fallwinkel. Die Geschwindigkeit ist durchweg größer; hat doch das P-Geschoß eine Mündungsgeschwindigkeit von 870 m, das R-Geschoß von 690 m. Bezüglich der Treffähigkeit ist das R-Geschoß bis 600 m dem neuen Geschoß überlegen, jedoch nur gering; bei den auf kleinen Entfernungen ausgeführten Gefechtsschießen ist der Unterschied kaum merkbar gewesen. Von 600 m an aber wächst die Überlegenheit des P-Geschosses über das R-Geschoß bezüglich der Treffähigkeit mit jeder Entfernungszunahme.

Die Gestrecktheit der Flugbahn ist größer beim neuen Spitzgeschoß. Die Reichweite des kleinsten Visiers konnte daher von 300 m auf 400 m vergrößert werden. Der bestrichene Raum ist Infanterie gegenüber von 583 m auf 717 m, Kavallerie gegenüber von 671 m auf 816 m gestiegen.

Die Wucht des Geschosses beim Auftreffen ist mit der größeren Geschwindigkeit auch größer geworden. Sie kann beim neuen Geschoß noch bis auf 3100 m als wirksam angesehen werden, wenn man die lebendige Kraft, die zum Außergefechtsetzen eines Menschen nötig ist, mit 8 kg, die beim Pferde nötige lebendige Kraft mit 19 kg annimmt. Außerdem trifft das P-Geschoß auf größeren Entfernungen besser auf, als das R-Geschoß; man hat beispielsweise auf 2400 m festgestellt, daß das R-Geschoß schief zur treffenden Fläche aufschlägt, während das Spitzgeschoß in Richtung der Flugbahn auftrifft.

Die Durchschlagskraft ist ebenfalls größer geworden. Das P-Geschoß durchschlägt 1 m Holz auf 100 m Entfernung, das alte Geschoß kaum 60 cm. Der Unterschied ist auf großen Entfernungen noch erheblicher. Auf kleinen Entfernungen dagegen hat das neue Geschoß eine geringere Durchschlagskraft, da der Kern infolge des heftigen Auftreffens bei der außerordentlichen Geschwindigkeit eine Mißgestaltung erfährt und der Mantel zerrissen wird. Auf 400 m wurde ein vorschriftsmäßiger Schutzschild für Feldgeschütze, der aus Sonderstahl von 4 mm Stärke besteht, durchschossen. Mit dem R-Geschoß mußte man auf mindestens 100 m herangehen, um dasselbe Ergebnis zu erzielen. Bei den Versuchen, die man an Schädeln, Knochen, lebenden Vögeln gemacht hat, hat man festgestellt, daß die Sprengwirkung, die man jetzt bei dem R-Geschoß auf Entfernung unter 100 m beobachtet, bei dem neuen Geschoß bis auf 400 m besteht, und zwar ist damit eine große Austrittsöffnung, eine Zerstörung des Knochens und Verschwinden einer erheblichen Fleischmasse verbunden.

Das Visier kann bis auf 2500 m Entfernung erweitert werden, ohne die jetzige Höhe des Visiers wesentlich zu erhöhen, wie es uns Bild 2 zeigt.

Die Gasdrücke konnten gesteigert werden bis zu 3450 kg auf den qcm. Dank dem Progressivpulver konnte man bei denselben Läufen einen höheren Gasdruck verwenden. Der Rückstoß der Waffe ist bei der P-Patrone stärker als bisher. Die Abnutzung der Läufe ist ebenfalls größer, was auf die Erhöhung der Wärmegrade und die Steigerung der Geschwindigkeit zurückzuführen ist. M. B.

Neue Panzerplatten.

Von Müller-Brandenburg.

Mit drei Bildern.

Bereits seit längerer Zeit gingen Nachrichten durch die deutsche Presse, daß es einem Ingenieur gelungen sei, eine Erfindung zu machen, die unter Umständen eine vollkommene Umwälzung im Bau unserer Panzer hervorbringen könne. Wenn nicht alle Anzeichen trügen, ist in der Tat die betreffende Erfindung jetzt soweit ausgebaut, daß sie aus dem Stadium der rohesten Versuche herausgewachsen ist und nunmehr in den Zeitabschnitt tritt, wo sie auf den Bau unserer Panzer Einfluß gewinnen kann. Jedenfalls scheint es notwendig, die Fachkreise über die Dinge zu unterrichten, und dies scheint mir um so notwendiger, als die Amerikaner, Engländer, Österreicher und Russen bereits ihr Augenmerk auf die Erfindung gerichtet haben und besonders die letzteren sich die denkbar größte Mühe geben, die Patente des Erfinders, Ingenieur Schaumann aus Memel, in ihren Besitz zu bekommen, was bis jetzt scheiterte, da der Erfinder in erster Linie bestrebt ist, seine Erfindung dem Deutschen Reiche zu sichern.

Wir haben bisher als leistungsfähigste Panzerplatte die Nickelstahlplatte kennen gelernt, die aus einer einheitlichen Stahlmasse besteht und bei den starken Platten von der Oberfläche aus gehärtet wird. Schaumann ist nun bei seiner Erfindung einen entgegengesetzten Weg gegangen. Sein Panzer setzt sich aus zwei vollkommen verschiedenen Metallen zusammen. Seine Panzerplatte, die er „Kompositionsplatte" nennt, besteht aus einer Nickelstahlpanzerplatte mit einer dahinter liegenden Leichtmetallplatte, die mit der Stahlplatte durch Bolzen verbunden ist. Die gesamte Panzerplatte bildet also keine homogene Masse, sondern zerfällt in zwei Schichten, die punktweise miteinander vereinigt sind. Weiter aber geht Schaumann einen entgegengesetzten Weg gegenüber dem bisher üblichen, indem er nicht den wenig elastischen (harten) Teil auf die Beschußseite legt, sondern die elastische Seite als Beschußseite nimmt.

Die Schaumannsche Erfindung wirkt bei Beschuß wie folgt: (Die Stahlplatte ist elastisch, während die Leichtmetallplatte eine wesentlich geringere Elastizität ihr eigen nennt. Die Beschußfläche des neuen Panzers ist die Stahlplatte). Das Geschoß trifft auf den Stahl und versucht sich dort einzutrichtern, würde ihn auch durchschlagen, wenn nicht durch eine harte, mit geringer Elastizität versehene Leichtmetallplatte Widerstand vorhanden wäre, der es der Stahlplatte unmöglich macht, ihre Elastizitätsgrenzen zu überschreiten. Hierdurch wird das Durchschlagen der Platte verhindert. Ein Vorzug der Kompositionsplatte ist es, daß sie sich wesentlich leichter stellt als eine Stahlpanzerplatte von gleicher Widerstandsfähigkeit, da das Leichtmetall bedeutend geringer im Gewicht ist wie der Stahl. Auch ist die Herstellung der Kompositionsplatte wesentlich wirtschaftlicher, da das Leichtmetall zu ungleich niedrigerem Preise beschafft werden kann. Vor allen Dingen aber ist die Widerstandsfähigkeit einer Schaumannschen Kompositionsplatte eine erheblich größere als eine gleichgewichtige Panzerstahlplatte, wie die angestellten Versuche einwandfrei bewiesen haben. Nachstehend sei ein Teil der Versuche wiedergegeben.

a) Versuch des öffentlich vereidigten Sachverständigen Max Barella.

Schußwaffe: Gewehr 98. Entfernung 70 m

Lfd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers zur Schußlinie	Geschoß	Ergebnis
1	Nickelstahl-platte	6 mm	senkrecht	S-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-scher Kompo-sitionspanzer	3,5 mm Nickelstahl-platte 6 mm Leicht-metall	senkrecht	S-Geschoß	un-bedeutender Eindruck
2	Schaumann-sche Kompo-sitionsplatte	4,5 mm Nickelstahl-platte 5,5 mm Leichtmetall*)	senkrecht	S-Geschoß	trichter-förmige Einbeulung
3	Schaumann-sche Kompo-sitionsplatte	3,5 mm Nickelstahl-platte 6 mm Leichtmetall	senkrecht	88-Geschoß	ganz un-bedeutender Eindruck
4	Schaumann-sche Kompo-sitionsplatte	3 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall	im Winkel von ca. 50°	S-Geschoß	ganz un-bedeutende Spur an der Auftreffstelle

b) Versuche der Deutschen Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen am 9. und 21. März 1912.

Schußwaffe: Gewehr 98

Lfd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Geschoßart	Ergebnis
1	Nickelstahl-platte	5 mm	senkrecht	100 m	S-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	5 mm Nickelstahl-platte**) 4 mm Leichtmetall	senkrecht	100 m	S-Geschoß	Einbeulung

*) Entspricht ungefähr im Gewicht einer Nickelstahlplatte von 6 mm Stärke.

**) Entspricht einer 6 mm Panzerplatte, die bei Beschuß glatt durchschlagen wurde. (Siehe auch Versuch a 1 und d 2.)

Schußwaffe: Gewehr 98						
Lfd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Geschoßart	Ergebnis
2	Nickelstahl-platte	3 mm	senkrecht	290 m	88-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	1,5 mm Nickelstahl-platte 3,5 mm Leichtmetall	senkrecht	290 m	88-Geschoß	flache Einbeulung
3	Nickelstahl-platte	2 mm	im Winkel von ca. 50°	50 m	88-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	1 mm Nickelstahl-platte 4 mm Leichtmetall	im Winkel von ca. 50°	50 m	88-Geschoß	Schrammen an der Auf-treffstelle

c) Versuch des Ingenieur Domnick.

Schußwaffe: Gewehr 98						
Lfd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Geschoßart	Ergebnis
1	Nickelstahl-platte	4 mm	senkrecht	100 m	88-Geschoß	glatt durch-schlagen großes Loch
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	4 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall	senkrecht	100 m	88-Geschoß	nur Spuren
2	Schaumann-sche Kom-positions-platte	4 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall	senkrecht	70 m	S-Geschoß Ladung 3,2 gr Nitro-blättchen-pulver	leichte Einbeu-lung. Schuß sitzt auf der-selben Stelle, wo Schuß im Versuch 1 liegt. Leicht-metall zeigt ganz leichten Riß
3	Nickelstahl-platte	4 mm Gewicht: 3200 gr	senkrecht	75 m	wie 2	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	2,5 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall Gewicht: 3200 gr	senkrecht	75 m	wie 2	leichte Einbeulung

a) Versuch des öffentlich vereidigten Sachverständigen Max Barella.

Schußwaffe: Gewehr 98. Entfernung 70 m

Lfd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers zur Schußlinie	Geschoß	Ergebnis
1	Nickelstahl-platte	6 mm	senkrecht	S-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-scher Kompo-sitionspanzer	3,5 mm Nickelstahl-platte 6 mm Leicht-metall	senkrecht	S-Geschoß	un-bedeutender Eindruck
2	Schaumann-sche Kompo-sitionsplatte	4,5 mm Nickelstahl-platte 5,5 mm Leichtmetall*)	senkrecht	S-Geschoß	trichter-förmige Einbeulung
3	Schaumann-sche Kompo-sitionsplatte	3,5 mm Nickelstahl-platte 6 mm Leichtmetall	senkrecht	88-Geschoß	ganz un-bedeutender Eindruck
4	Schaumann-sche Kompo-sitionsplatte	3 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall	im Winkel von ca. 50°	S-Geschoß	ganz un-bedeutende Spur an der Auftreffstelle

b) Versuche der Deutschen Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen am 9. und 21. März 1912.

Schußwaffe: Gewehr 98

Lfd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Geschoßart	Ergebnis
1	Nickelstahl-platte	5 mm	senkrecht	100 m	S-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	5 mm Nickelstahl-platte**) 4 mm Leichtmetall	senkrecht	100 m	S-Geschoß	Einbeulung

*) Entspricht ungefähr im Gewicht einer Nickelstahlplatte von 6 mm Stärke.

**) Entspricht einer 6 mm Panzerplatte, die bei Beschuß glatt durchschlagen wurde. (Siehe auch Versuch a 1 und d 2.)

Schußwaffe: Gewehr 98						
Ltd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Geschoßart	Ergebnis
2	Nickelstahl-platte	3 mm	senkrecht	290 m	88-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	1,5 mm Nickelstahl-platte 3,5 mm Leichtmetall	senkrecht	290 m	88-Geschoß	flache Einbeulung
3	Nickelstahl-platte	2 mm	im Winkel von ca. 50°	50 m	88-Geschoß	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	1 mm Nickelstahl-platte 4 mm Leichtmetall	im Winkel von ca. 50°	50 m	88-Geschoß	Schrammen an der Auf-treffstelle

c) Versuch des Ingenieur Domnick.

Schußwaffe: Gewehr 98						
Ltd. Nr.	Panzer-konstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Geschoßart	Ergebnis
1	Nickelstahl-platte	4 mm	senkrecht	100 m	88-Geschoß	glatt durch-schlagen großes Loch
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	4 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall	senkrecht	100 m	88-Geschoß	nur Spuren
2	Schaumann-sche Kom-positions-platte	4 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall	senkrecht	70 m	S-Geschoß Ladung 3,2 gr Nitro-blättchen-pulver	leichte Einbeu-lung. Schuß sitzt auf der-selben Stelle, wo Schuß im Versuch 1 liegt, Leicht-metall zeigt ganz leichten Riß
3	Nickelstahl-platte	4 mm Gewicht: 3200 gr	senkrecht	75 m	wie 2	glatt durch-schlagen
	Schaumann-sche Kom-positions-platte	2,5 mm Nickelstahl-platte 5 mm Leichtmetall Gewicht: 3200 gr	senkrecht	75 m	wie 2	leichte Einbeulung

d) Versuch auf den Scheibenständen der Gardeschützen am 7. November 1912.

Schußwaffe: Gewehr 98

Lfd. Nr.	Panzerkonstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Geschoßart	Ergebnis
1	Nickelstahlpanzer	3,5 mm	senkrecht	500 m	S-Munition	glatt durchschlagen
	Schaumannsche Kompositionsplatte	2 mm Nickelstahlplatte 3 mm Leichtmetall*)	senkrecht	500 m	S-Munition	leichter Eindruck
2	Nickelstahlpanzer	7 mm	senkrecht	80 m	S-Munition	glatt durchschlagen
	Schaumannsche Kompositionsplatte	5 mm Nickelstahlplatte**) 4 mm Leichtmetall	senkrecht	80 m	S-Munition	leichter Eindruck
3	Schaumannsche Kompositionsplatte	1 mm Nickelstahlplatte 3 mm Leichtmetall	im Winkel von ca. 50°	80 m	S-Munition	Schrammen an der Auftreffstelle

e) Versuch auf dem Scheibenstand der Gardeschützen am 18. November 1912.

Schußwaffe: Gewehr 98 Munition: S-Geschoß 3,2 g Blättchenpulver

Lfd. Nr.	Panzerkonstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Schußzahl	Ergebnis
1	Nickelstahlplatte	3,5 mm	senkrecht	500 m	3	durchschlagen Löcher von 2 cm Breite u. 1 cm Höhe
	Schaumannsche Kompositionsplatte	2 mm Nickelstahlplatte***) 3 mm Leichtmetall	senkrecht	500 m	3	unbedeutende Eindrücke
2	Schaumannsche Kompositionsplatte	1 mm Nickelstahlplatte 3 mm Leichtmetall	im Winkel von 45°	500 m	1	Schrammen an der Auftreffstelle

*) Entspricht im Gewicht einer Panzerplatte von 3 mm Stärke.
**) Entspricht im Gewicht einer Panzerplatte von 6 mm Stärke.
***) Entspricht Stahlplatte von 3 mm an Gewicht.

f) Versuch auf dem Scheibenstand des Schützenhauses in Gr. Lichterfelde am 8. August 1913. Vom Verfasser vorgenommen.

Schußwaffe: Gewehr 98 Munition: Geschoß S 3,2 g Blättchenpulver

Lfd. Nr.	Panzerkonstruktion	Stärke des Panzers	Stellung des Panzers	Entfernung	Schußzahl	Ergebnis
	Nickelstahlplatte	7 mm	senkrecht	130 m	1	glatt durchschlagen
1	Schaumannsches Kompositionsplatte	5 mm Nickelstahlplatte 4 mm Leichtmetall	senkrecht	130 m	1	Stahlplatte zeigt leichten Riß, Leichtmetallplatte flache Beule
2	Schaumannsches Kompositionsplatte	6 mm Nickelstahlplatte 4 mm Leichtmetall	senkrecht	90 m	1	ganz leichte Beule
3	Schaumannsches Kompositionsplatte	3 mm Nickelstahlplatte 4 mm Leichtmetall	45°	45 m	1	Schrammen an der Auftreffstelle
4	Schaumannsche Kompositionsplatte	3 mm Nickelstahlplatte 4 mm Leichtmetall	45°	25 m	3	desgl.

Es wurden alsdann noch einige Versuche mit verbesserter Plattenkonstruktion vorgenommen (Fortfall der Schraubenverbolzung) auch diese ergaben sehr gute Resultate. Es wird wohl in einiger Zeit darüber berichtet werden können.

Zum Schluß sei noch ein Versuch erwähnt, der am 6. Mai d. Js. in Großlichterfelde stattfand. Es wurde eine Panzerplatte beschossen, deren eine Hälfte durch Hinterlegung mit einer Leichtmetallplatte in einen „Schaumannschen Kompositionspanzer" umgewandelt worden war, während die andere Hälfte als heute übliche Panzerplatte wirkte. Die Stärke der Stahlplatte betrug 5,3 mm, die Leichtmetallplatte hatte eine Stärke von 4 mm, so daß der Versuch gleichbedeutend ist mit der Beschießung einer Panzerplatte von 5,3 mm Stärke und einer Kompositionsplatte im Gewicht eines Panzers von 6,6 mm Stärke. Die Befestigung der Leichtmetallplatte mit der Stahlplatte erfolgte durch Schraubenbolzen so, daß auf eine Fläche von 50 cm im Quadrat 49 Nieten kamen. Verwendet wurden Gewehr 98 und S-Munition. Witterung klar, Ostwind, 8° C. Trotzdem die *Stahlplatte schlechter* Qualität war, was aus nachstehender Tabelle ersichtlich, hat die Kompositionsplattenhälfte *überaus günstige Widerstandsfähigkeit* bewiesen.

	Panzerhälfte		Stahlhälfte	
	Entfernung:	Wirkung:	Entfernung:	Wirkung:
Schuß Nr. 1.		—	295 m	nicht durchschlagen
„ „ 2.		—	285 m	durchschlagen

	Panzerhälfte		Stahlhälfte	
	Entfernung:	Wirkung:	Entfernung:	Wirkung:
Schuß Nr. 3.		—	285 m	nicht durchschlagen
„ „ 4.	285 m	nicht durchschlagen		—
„ „ 5.		—	245 m	durchschlagen
„ „ 6.	245 m	nicht durchschlagen		
„ „ 7.	235 m	nicht durchschlagen		
„ „ 8.	195 m	nicht durchschlagen		
„ „ 9.	145 m	nicht durchschlagen		
„ „ 10.	95 m	nicht durchschlagen		
„ „ 11.	75 m	durchschlagen (nicht einwandfrei! traf auf eine schon getroffene Stelle)		
„ „ 12.	85 m	nicht durchschlagen		
„ „ 13.	75 m	nicht durchschlagen		
„ „ 14.	65 m	durchschlagen (nicht einwandfrei, weil zu nahe neben anderen Schüssen)		
„ „ 15.	65 m	nicht durchschlagen		
„ „ 16.	45 m	nicht durchschlagen		
„ „ 17.	35 m	durchschlagen		

Zu den Bildern ist zu bemerken: Bild 1: Kompositionsplatte 5 mm Stahl, 4 mm Leichtmetall wie bei Versuch f vom 8. August unter lfd. Nr. 1 aufgeführt. Die Platte ist auf 130 m beschossen und zeigt

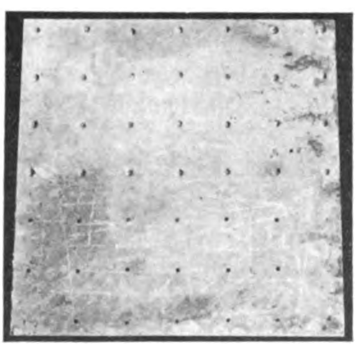


Bild 1.

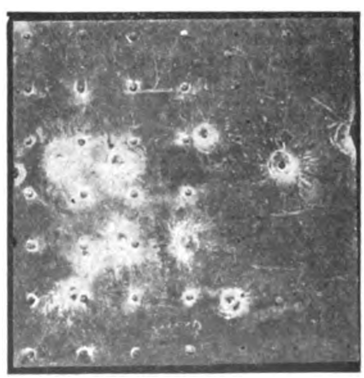


Bild 2.

nur Eindrücke bzw. Beulen auf der Beschußstelle. Bild 2 und 3: Panzerplatte zur Hälfte mit Leichtmetall hinterlegt, hierdurch zur Kompositionsplatte hergestellt. Stahlplatte 6 mm, Leichtmetall 4 m auf 90 mm Entfernung beschossen. Stahlplattenhälfte zeigt glatt durchschlagene Beschußstellen, auf der Kompositionshälfte Beulen. Die Platte wurde auch auf 80 und 100 m Entfernung beschossen. Auf der Rückseite

Bild 3 ist zu erkennen, wie auf der Kompositionshälfte nur Beulen entstehen, während die Stahlplatte ohne Hinterlage starke Risse und Aussprünge aufweist. — Betrachten wir das Ergebnis der hier vorgeführten Versuche, so kommen wir zu dem Schluß, daß die Kompositionsplatte gegenüber den heutigen Nickelstahlplatten höchster Widerstandskraft, wie bereits betont, drei besonders wichtige Vorteile aufweist: Einmal die ganz bedeutend höhere Widerstandsfähigkeit, zweitens eine Gewichtserleichterung, die vorläufig vom Erfinder bis zu 50 v.H. geschätzt wird und dann die wesentlich geringeren Herstellungskosten. Diese drei Vorteile geben wohl das Recht zu sagen, daß wir es hier mit einer sehr wichtigen Erfindung zu tun haben und wir wollen der Hoffnung Ausdruck geben, daß die fremden Staaten nicht in den Besitz der Patente gelangen. Eine vor kurzer Zeit versuchte Gründung einer Gesellschaft zur Ausnutzung dieser Erfindung schlug fehl. Soweit sich die Sache beurteilen läßt, zum Glück für die deutschen Landesverteidigungsinteressen.

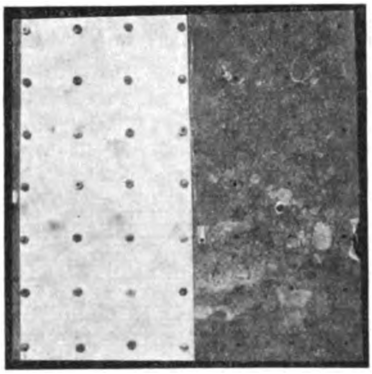


Bild 3.

Mitteilungen

Drahtscheren. Das verbreitetste Hindernis im Feldkriege wie im Kampf um Festungen bildet das Drahtnetz, dessen Beseitigung sich durch das Feuer der Artillerie nicht bewirken läßt; eher ist dies noch möglich durch Anwendung langgestreckter Ladungen mit brisanten Sprengstoffen, aber am zuverlässigsten ist der Gebrauch der Drahtscheren, mit denen im deutschen Heere nicht nur die Pioniere, sondern auch die Infanterie versehen sind. Die Infanterie muß mit der Handhabung der Drahtschere durchaus vertraut sein, da die Pioniere bei einem Sturmangriff auf eine befestigte Feldstellung und ständige Festungswerke an Zahl zu schwach sind, um die auf einer breiten Front erforderlichen Sturmgassen bereit zu stellen. Die Hauptarbeit fällt trotzdem den Pionieren zu, bei denen jede Kompagnie 36 Drahtscheren aufweist, während die Infanteriekompagnie nur mit 4 solcher Scheren ausgestattet ist, die von den Spielleuten getragen werden. Diese vier Scheren sind ein leichteres Modell, mit dem sich Draht bis zu 0,5 cm Stärke durchschneiden läßt. Das schwerere, von den Pionieren geführte Modell durchschneidet auch die starken Drähte, und jedes Infanterieregiment ist noch mit 48 solcher großen Scheren ausgerüstet, so daß also auf die Infanteriekompagnie im ganzen 8 Drahtscheren entfallen, die nach Art des tragbaren Schanzzeuges getragen werden. Im französischen Heere ist die Verteilung der Drahtschere wie im deutschen Heere, für jedes Infanterieregiment sind noch 50 große Scheren auf dem Schanzzeugwagen vorhanden. In Rußland hat jede Infanteriekompagnie 8, in Japan 10 Drahtscheren.

	Panzerhälfte		Stahlhälfte	
	Entfernung:	Wirkung:	Entfernung:	Wirkung:
Schuß Nr. 3.		—	285 m	nicht durchschlagen
„ „ 4.	285 m	nicht durchschlagen		—
„ „ 5.		—	24'5 m	durchschlagen
„ „ 6.	245 m	nicht durchschlagen		
„ „ 7.	235 m	nicht durchschlagen		
„ „ 8.	195 m	nicht durchschlagen		
„ „ 9.	145 m	nicht durchschlagen		
„ „ 10.	95 m	nicht durchschlagen		
„ „ 11.	75 m	durchschlagen (nicht einwandfrei! traf auf eine schon getroffene Stelle)		
„ „ 12.	85 m	nicht durchschlagen		
„ „ 13.	75 m	nicht durchschlagen		
„ „ 14.	65 m	durchschlagen (nicht einwandfrei, weil zu nahe neben anderen Schüssen)		
„ „ 15.	65 m	nicht durchschlagen		
„ „ 16.	45 m	nicht durchschlagen		
„ „ 17.	35 m	durchschlagen		

Zu den Bildern ist zu bemerken: Bild 1: Kompositionsplatte 5 mm Stahl, 4 mm Leichtmetall wie bei Versuch f vom 8. August unter lfd. Nr. 1 aufgeführt. Die Platte ist auf 130 m beschossen und zeigt

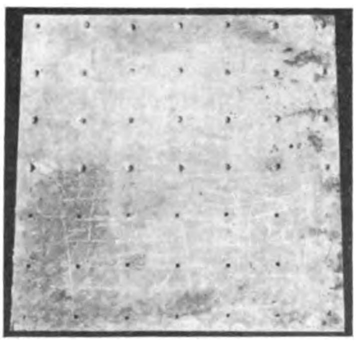


Bild 1.

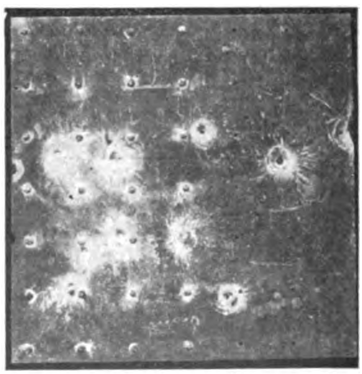


Bild 2.

nur Eindrücke bzw. Beulen auf der Beschußstelle. Bild 2 und 3: Panzerplatte zur Hälfte mit Leichtmetall hinterlegt, hierdurch zur Kompositionsplatte hergestellt. Stahlplatte 6 mm, Leichtmetall 4 m auf 90 mm Entfernung beschossen. Stahlplattenhälfte zeigt glatt durchschlagene Beschußstellen, auf der Kompositionshälfte Beulen. Die Platte wurde auch auf 80 und 100 m Entfernung beschossen. Auf der Rückseite

Bild 3 ist zu erkennen, wie auf der Kompositionshälfte nur Beulen entstehen, während die Stahlplatte ohne Hinterlage starke Risse und Aussprünge aufweist. — Betrachten wir das Ergebnis der hier vorgeführten Versuche, so kommen wir zu dem Schluß, daß die Kompositionsplatte gegenüber den heutigen Nickelstahlplatten höchster Widerstandskraft, wie bereits betont, drei besonders wichtige Vorteile aufweist: Einmal die ganz bedeutend höhere Widerstandsfähigkeit, zweitens eine Gewichtserleichterung, die vorläufig vom Erfinder bis zu 50 v.H. geschätzt wird und dann die wesentlich geringeren Herstellungskosten. Diese drei Vorteile geben wohl das Recht zu sagen, daß wir es hier mit einer sehr wichtigen Erfindung zu tun haben und wir wollen der Hoffnung Ausdruck geben, daß die fremden Staaten nicht in den Besitz der Patente gelangen. Eine vor kurzer Zeit versuchte Gründung einer Gesellschaft zur Ausnutzung dieser Erfindung schlug fehl. Soweit sich die Sache beurteilen läßt, zum Glück für die deutschen Landesverteidigungsinteressen.

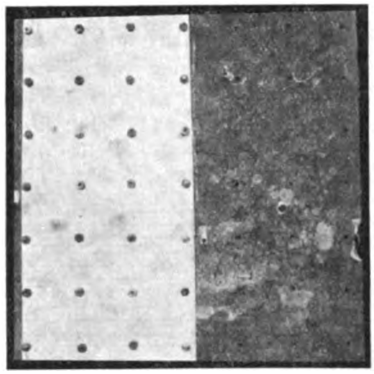


Bild 3.

Mitteilungen

Drahtscheren. Das verbreitetste Hindernis im Feldkriege wie im Kampf um Festungen bildet das Drahtnetz, dessen Beseitigung sich durch das Feuer der Artillerie nicht bewirken läßt; eher ist dies noch möglich durch Anwendung langgestreckter Ladungen mit brisanten Sprengstoffen, aber am zuverlässigsten ist der Gebrauch der Drahtscheren, mit denen im deutschen Heere nicht nur die Pioniere, sondern auch die Infanterie versehen sind. Die Infanterie muß mit der Handhabung der Drahtschere durchaus vertraut sein, da die Pioniere bei einem Sturmangriff auf eine befestigte Feldstellung und ständige Festungswerke an Zahl zu schwach sind, um die auf einer breiten Front erforderlichen Sturmgassen bereit zu stellen. Die Hauptarbeit fällt trotzdem den Pionieren zu, bei denen jede Kompagnie 36 Drahtscheren aufweist, während die Infanteriekompagnie nur mit 4 solcher Scheren ausgestattet ist, die von den Spielleuten getragen werden. Diese vier Scheren sind ein leichteres Modell, mit dem sich Draht bis zu 0,5 cm Stärke durchschneiden läßt. Das schwerere, von den Pionieren geführte Modell durchschneidet auch die starken Drähte, und jedes Infanterieregiment ist noch mit 48 solcher großen Scheren ausgerüstet, so daß also auf die Infanteriekompagnie im ganzen 8 Drahtscheren entfallen, die nach Art des tragbaren Schanzzeuges getragen werden. Im französischen Heere ist die Verteilung der Drahtschere wie im deutschen Heere, für jedes Infanterieregiment sind noch 50 große Scheren auf dem Schanzzeugwagen vorhanden. In Rußland hat jede Infanteriekompagnie 8, in Japan 10 Drahtscheren.

Deckenputz, System Marc Perret. Mit sieben Bildern. In der Revue du génie militaire vom März 1913 gibt der Geniehauptmann E. Faure die Beschreibung von einem neuen Deckenputz auf Ziegeln mit Drahtarmierung, der von einem Herrn Marc Perret in Belley (Dep. Ain) erfunden ist und schon seit einigen Jahren, namentlich im Südosten Frankreichs, angewendet wird. Dieser neuartige Deckenputz besteht aus zwei horizontalen Flächen von besonders geformten Hohlziegeln, die durch Stahldrähte verstärkt sind, die an der Längsseite des Hohlziegels in eine vertiefte Stoßfuge eingelegt werden. Die untere Fläche dieser Ziegeln bildet die Decke und erhält zu diesem

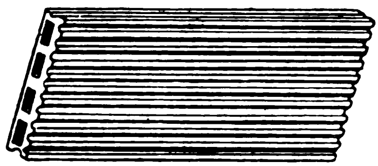


Bild 1. Hohlziegel.

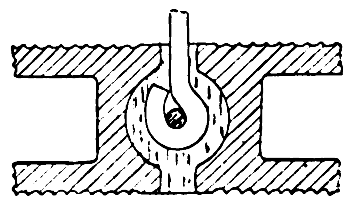


Bild 2. Ansicht der Stoßfuge und der Drahtverstärkung.

Zwecke einen Gipsverputz; die Ziegeln werden unter den Deckenbalken mittels verzinktem Stahldraht aufgehängt, so daß die obere Fläche den Deckenbalken zugewendet ist. Die Hohlziegel (Bild 1) sind in der Längsrichtung durch vier Kanäle ausgehöhlt; die Längsseiten sind mit einer halbkreisförmigen Stoßfuge versehen, während ihre unteren Flächen zum besseren Anhaften des Mörtels geriffelt sind. Die Abmessungen dieser Ziegel sind 40 cm lang, 20 cm breit, 3 cm stark. Die Drahtverstärkungen liegen zwischen zwei Ziegelreihen in der Längsrichtung (Bild 2); sie sind von dem Mörtel der

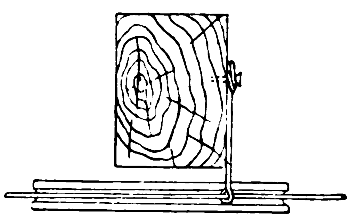


Bild 3. Haken mit Drahtverstärkung zum Aufhängen an den Deckenbalken.

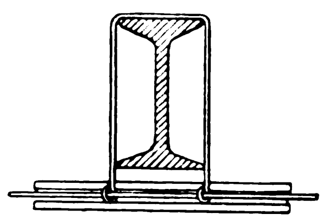


Bild 4. Bügel zum Aufhängen an eiserne Deckenbalken.

Stoßfuge umgeben, der aus Gips oder Zement in schnell bindender Mischung hergestellt ist. Verschiedene Arten der Anbringung oder Aufhängung gestatten es, die Decke unter hölzernen oder eisernen Deckenbalken oder unter Balken aus Eisenbeton anzubringen. Unter hölzernen Balken wird das Aufhängen durch Haken bewirkt, die an ihrem oberen Ende zu einem Auge oder einer Öse zusammengedreht sind zur Aufnahme einer Schraube oder eines spitzen Nagels mit versenktem Kopfe zur Befestigung am Balken (Bild 3), während das andere Ende zu einem Haken umgebogen ist, der den Verstärkungsdraht umfaßt. Bei Deckenbalken aus I-Eisen benutzt man entweder Bügel aus verzinktem Stahldraht, deren Schenkel auf beiden Seiten des Balkens anliegen und am Ende in einen Haken zur Aufnahme des Verstärkungsdrahtes auslaufen (Bild 4), oder nur einfache Haken, die den unteren Teil des I-Balkens umfassen (Bild 5). Diese zweite Art der Befestigung wird bei Decken angewendet, nachdem der Fußboden bereits verlegt ist; auch benutzt man sie in den Fällen, wo das Verlegen der Bügel über die

Eisen das Verlegen des Fußbodens behindern könnte. Unter den Deckenbalken aus Eisenbeton kann die Befestigung der Decke wie bei den hölzernen Balken ausgeführt werden, indem man kürzere Haken verwendet, die an den Ripphölzern in oder unter den Eisenbetonbalken mittels vorher eingelassener Nägel in den Hölzern oder im Beton versenkt befestigt werden (Bild 6). Eine vorzuziehende Art der Befestigung besteht ferner darin, daß man bei der Anfertigung der Betonbalken Drahtstangen aus dem Beton herausstehen läßt, deren Enden man, etwa bei Herstellung der Decke, zu einem Haken in der gewünschten Höhe umbiegen kann. Auf diese Weise wird das Anbringen der Ripphölzer (a a) vermieden, wodurch nicht nur eine Ersparnis erzielt, sondern auch der Vorteil erreicht wird, daß das im Beton dem Verfaulen sehr ausgesetzte Holz ausgeschaltet wird, während der Eisenbeton selbst unverwüstlich ist.

Wenn die obere Fläche der Ziegel an die Holzbalken verlegt wird, kann man in das Holz einige Nägel einlassen, etwa alle zwei oder drei Reihen der Ziegel, um das Loslösen zu verhindern. Wenn der Deckenbalken aus Eisen ist, so werden die Hohlziegel durch den zwischen Eisen und Ziegel überfließenden Mörtel genügend festgehalten. Der Zwischenraum zwischen den Ziegeln und der Oberfläche des Deckenbalkens kann teilweise oder vollständig mit trockener Erde, Sand, Beton, sehr magerem Hammerschlag ausgefüllt werden. In einzelnen Fällen kann man sich mit einer eingeschobenen Zwischendecke begnügen oder mit einem mageren Beton, der bis an die obere Seite der Balken heranreicht. Die Anbringung der Decke (Bild 7) erfolgt in der Weise, daß jede Ziegelreihe nacheinander mittels eines Schiebebretts (C) auf

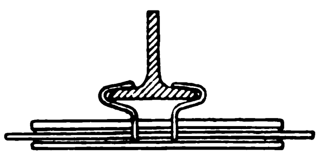


Bild 5. Haken für I-Eisen.

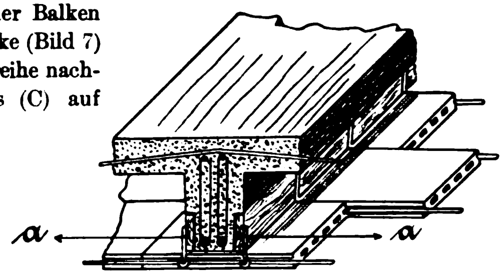


Bild 6. Decke unter Eisenbetonbalken.
a Ripphölzer.

zwei Gleitbrettern (A). die an den Deckenbalken mit Zangen befestigt werden (B), angeheftet wird. Die Deckenziegel werden während der Anbringung durch eine an den Deckenbalken angebrachte Stütze festgehalten; bei hölzernen Deckenbalken genügen einfache Holzleisten, die zwischen den Balken leicht festgekeilt werden.

Mit einer einzigen Ziegelart kann man je nach der Tragweite und Belastung den Widerstand der Decke verändern, indem man die Beschläge an Haken vermehrt. Mit 60 cm von Mitte zu Mitte auseinanderliegenden Balken und Beschlägen von 3 mm Durchmesser beträgt die zulässige Belastung etwa 2200 kg. Man kann die Tragweite der Balken bis zu 1,25 m ausdehnen. Die Haken von 3 mm starkem verzinkten Stahldraht, etwa 10 Stück auf 1 qm, gewähren eine vollständige Sicherheit. Bringt man die Haken an hölzernen Deckenbalken an, so gibt man den einzuschlagenden Nägeln eine Neigung von oben nach unten, um deren Ausreißen zu verhindern; die Nägel sind so tief einzuschlagen, daß das Augende des Drahtes (die Öse am oberen Ende) fest an den Balken gepreßt ist, wodurch ein Aufgehen der Öse ausgeschlossen ist. Nimmt man zum Deckenputz Zement, so genügt unverzinkter Draht, bei Gips ist verzinkter Draht wegen des schnelleren Rostens angezeigt. Bei der Anwendung dieses Systems für Decken in Kasernen ist es erforderlich, die Druckfestigkeit der oberen Ziegelfläche auf mindestens 2400 kg auf 1 qm oder darüber festzusetzen. Der Gebrauch des Perret-Deckenputzes scheint gegenüber anderen Systemen eine Ersparnis von 1 Fr. auf den

Quadratmeter zu ergeben. Für berappte Decken oder Zwischendecken beträgt der Preis der Materialien (Hohlziegel, Beschläge, Haken oder Bügel) 1,50 bis 1,80 Fr. für den Quadratmeter frei Bahnhof des Gebrauchsorts.

Das Kaltlicht. In Frankreich werden Versuche gemacht, um festzustellen, inwieweit sich das Dussaudsche kalte Licht für Scheinwerfer, Leuchtfeuer und Lichtbilder eignet. Der Zweck der Erfindung ist der, ein starkes Licht mit bedeutender Stromersparnis und unter Herabsetzung der Hitze und Feuergefährlichkeit zu erzeugen. Die neue Lichtquelle entsteht in folgender Weise: Auf dem Rande einer Scheibe sind 16 ungewöhnlich kleine Glühlampen (10 cmm groß) angebracht, die einen Tungsteinfaden haben und ihren Strom durch eine Batterie oder eine Dynamo mit niedriger Spannung erhalten. In der Achse der Scheibe ist ein Umformer angebracht, der einer jeden Glühlampe nacheinander $^1/_{20}$ Sek. lang Strom zuteilt, sobald jede Lampe bei der Drehung der Scheibe einen bestimmten Punkt berührt. Über dem Punkt ist eine Sammellinse angebracht. Die Scheibe wird nun in eine schnell kreisende Bewegung gebracht, doch derart, daß jede Glühlampe während ihres Aufleuchtens für $^1/_{20}$ Sek. rastet. Durch die schnelle Aufeinanderfolge der bei der Rast leuchtenden Lampen wird im Verein mit der Sammellinse unserm Auge ein dauerndes Licht vorgetäuscht. Da die Lampen nur für den Bruchteil einer Sekunde aufleuchten, können sie eine sehr hohe Spannung bekommen, trotzdem der Strom nur verhältnismäßig gering ist. Dabei ist die Wärmewirkung nach außen gering — deshalb die Bezeichnung „Kaltlicht“; denn, wenn auch der Tungsteinfaden jedesmal eine hohe Temperatur erhält, kommt er bei dem geringen Zeitteilchen der Erhitzung gar nicht zur Wärmeabgabe. Der Erfinder behauptet, daß er mit einem Stromverbrauch von $^1/_{10}$ Watt die doppelte Lichtstärke einer gewöhnlichen Bogenlampe erzeugt. Für die Scheinwerfer der Flugzeuge und Luftschiffe würde sich das Kaltlicht des geringen Stromverbrauchs und Ungefährlichkeit wegen vielleicht besonders eignen. M. B.

Frankreich. Neues Infanteriegeschoß. Nach Mitteilungen des Temps sollen in Frankreich Versuche mit einem neuen Infanteriegeschoß, dem Derguesse-Geschoß, gemacht werden. Vor dem derzeitigen D-Geschoß soll es den Vorteil haben, daß es den Lauf weniger angreift und eine größere Durchschlagskraft hat. Die Herstellung stößt allerdings auf Schwierigkeiten, denn das zum neuen Geschoß nötige Metall soll sehr selten und sehr teuer sein. Um aber einer völligen Neubewaffnung für das alte Lebelgewehr zu entgehen, was noch bedeutend teurer würde, will man gerne die hohen Kosten für ein teures Geschoß auf sich nehmen. Man glaubt auch bei der Massenherstellung den Preis für das Geschoß noch bedeutend herabdrücken zu können. M. B.

——, Zeltunterlagen. Der Truppenübungsplatz von Châlons ist in diesem Jahre so außergewöhnlich stark belegt, daß von Zelten reichlich Gebrauch gemacht werden muß. Infolgedessen hat der kommandierende General des VI. Armeekorps die Anfertigung von Zeltunterlagen angeordnet, damit die Soldaten in den Zelten nicht unmittelbar mit dem Erdboden in Berührung kommen und sich dadurch Krankheiten zuziehen. Aus welchen Stoffen die Unterlagen („plateaux isolateurs“) hergestellt werden, wird nicht angegeben. M. B.

——, Übungen mit Scheinwerfern. In Udjda (Algerien) wurden kürzlich Übungen mit dem Scheinwerfergerät des Majors Choulot unter dessen Leitung vorgenommen. Der Scheinwerferzug wirkte beim Schießen einer Kompagnie der Fremdenlegion bei Dunkelheit erfolgreich mit. Auch bei Verteidigung einer Feldschanze, die von Schützen besetzt war und in der Nacht von feindlichen Abteilungen angegriffen wurde, soll sich der Scheinwerfer gut bewährt haben. Er soll das Herannahen der feindlichen Kolonnen bis auf 10 km aufgeklärt und dann die einzelnen Abteilungen geblendet und über die

Lage der Schanze irregeführt haben. Die Übungen fanden abends zwischen 8 und 9 Uhr in Gegenwart des Generals Trumelet-Faber statt. Demnächst wird der Scheinwerferzug nach Muluja zur Aufsichtskolonne des Generals Girardot entsendet. **M. B.**

——, **Maschinengewehre auf Fahrrädern.** Um Bedeckungstruppen ein starkes Rückgrat zu geben, will man ihnen Maschinengewehre auf Fahrrädern zuteilen. Beim 35. Infanterie-Regiment in Belfort werden in diesem Sinne Versuche gemacht, die, ähnlich den in Belgien vorgenommenen Übungen, gute Ergebnisse gezeitigt haben sollen. Auf eine Anfrage in der Kammer hat der französische Kriegsminister erklärt, daß die Versuche bald abgeschlossen werden.

——, **Luftfahrt.** Das in Frankreich nach dem Vorbilde des Zeppelin gebaute Luftschiff „Spieß" ist vollendet und soll schon Abnahmefahrten gemacht haben. Es ist ein 14zelliges Gerüst-Luftschiff von 113 m Länge und 13 m Durchmesser. Die 9 großen Zellen enthalten eine Gasmenge von 1200 Raummetern und die 5 kleinen Zellen 400 Raummeter. Um bei genügender Widerstandsfähigkeit eine große Biegsamkeit zu erhalten, hat man das Gerüst aus Holz hergestellt. Es trägt 2 Gondeln, die durch einen Laufgang von 36 m Länge verbunden sind und 2 Chenus-Triebwerke enthalten. Ein Chenus hat 175 PS und treibt 2 Schrauben von 4 m Durchmesser.

Die Festung Verdun, die bisher nur den „Adjudant Réau" besaß, hat ein neues Lenkluftschiff, den „Fleurus" erhalten. Es ist ein kleiner Luftkreuzer „von großer Geschwindigkeit"; er ist von Issy-les-Moulineaux bis Verdun in 4 Stunden 20 Minuten geflogen und leicht und glatt vor der Luftschiffhalle von Belleville gelandet. Es soll das schnellste der französischen Luftschiffe sein.

Auf dem Flugplatz Maubeuge hat der Leutnant Lalanne im April Versuche im Abwerfen von Sprengstoffen aus Flugzeugen ausgeführt. Er warf 2 Bomben von 150 m Höhe in einen Kreis von 25 m Durchmesser, später gelang ihm der Wurf zweimal aus der Höhe von 200 m. Eine so niedere Höhe über dem Ziel kann nur von Wert sein, wenn es sich um einen Angriff auf Luftschiffe handelt.

——, **Der „Sturmvogel".** An der diesjährigen Frühjahrs-Truppenschau in Paris hat trotz starken Windes ein Flugzeug teilgenommen. Es war ein Blériot-Eindecker, der von dem mitgehenden Wind in 8 Minuten von Villacoublay nach Vincennes gefegt wurde. Für dieselbe Strecke brauchte er bei der Rückfahrt im Kampfe gegen einen Sturm von 20 m/s $1^1/_2$ Stunden. In den militärischen Fliegerkreisen Frankreichs wird der Blériot-Eindecker als das zuverlässigste Flugzeug für den Krieg betrachtet und als der „wahre Sturmvogel" bezeichnet. **M. B.**

Geschäftliches. Deutschlands Wehr und Waffen. Mit zahlreichen textlichen Beiträgen hervorragender Militärschriftsteller und außerordentlich reichem Bilderschmuck, darunter mehrere farbige Kunstblätter nach Originalen erster Künstler. Mit vierfarbigem Titelbild nach einem Gemälde von Angelo Jank. — Deutschland steht noch frisch unter dem erhebenden Eindruck der von echtem Patriotismus getragenen Entscheidung des Reichstages über die Ausgestaltung und Weiterentwicklung der deutschen Armee. Bei dem großen Interesse des deutschen Volkes für „seine Soldaten" ist daher diese prächtige Publikation begeisterter Aufahme sicher, umsomehr, als die gegenwärtige politische Lage und die Erinnerung an die denkwürdigen Ereignisse vor hundert Jahren die Teilnahme an allen militärischen Angelegenheiten bedeutend gesteigert haben. Diesem Umstande mag es auch zuzuschreiben sein, daß die kürzlich erschienene deutsche „Wehr-Nummer der Illustrierten Zeitung" trotz erheblich erhöhter Auflage in kurzer Zeit vergriffen war, so daß sich der Verlag unter Benutzung des redaktionellen Teils jener Sondernummer zur Herausgabe der obengenannten Veröffentlichung entschlossen hat. Das 44 Seiten starke Werk in Großfolio

ist als eine der bedeutendsten populären Erscheinungen über das deutsche Heer überhaupt anzusprechen. Es bietet eine überreiche Fülle von schwarzen und farbigen Abbildungen und interessanten, allgemeinverständlichen Artikeln berufener Persönlichkeiten, die den vielgestaltigen Organismus unserer Wehrkraft nach allen Richtungen eingehend erläutern. Die Anschaffung sei deshalb allen Offizieren und Mannschaften des Heeres und der Marine, Mitgliedern der Militär- und Kriegervereine, Pfadfindern, kurz allen jungen und alten Deutschen aufs wärmste empfohlen. Der volkstümliche Preis von M 1,20 ist bei der außerordentlichen Reichhaltigkeit des Gebotenen gewiß als mäßig zu bezeichnen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 7. Bestimmung von Flugbahnpunkten gegebener Höhe, Affinität zwischen Flugbahnen. — Die Schiffssilhouette im Zielaufklärungsdienste der Küstenverteidigung. — Darlegung des Zusammenhanges der Sprengladungsformeln $L = c \cdot e^3$ und $L = k\ (w + r)^3$. — Die französische Artillerie in Marokko. — Neue Gebirgsgeschütze (1910 bis 1912). III. Krupp A. G. in Essen. — Vorschrift für die Ausbildung der russischen Feldartillerie im Schießen.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 5. Benedek und sein Hauptquartier im Feldzuge 1866. — Die Ereignisse in Lybien nach dem Frieden von Lausanne. — Organisation des griechischen Heeres. — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel (6. Forts.). — Fortschritte der fremden Armeen. C. Rußland. — Sprengversuche bei Bélajablánez. — Infanteriefeuer in der Dunkelheit. — Heft 6. Armeebefehl zum 25jährigen Regierungsjubiläum des Deutschen Kaisers. — Helden- und Ruhmestaten von Mannschaften aus dem 8. Korpsbereiche von 1792 bis auf die Gegenwart (2. Forts.). — Militärische Neuerungen im letzten Halbjahr. — Neue Reglements. — Persien im Jahre 1912. — Studie über das Schießen der Infanterie gegen Luftfahrzeuge. — Marinenachrichten: Dieselmotorschiffe. Das Flugwesen in der Kriegsmarine. — Schallrichtungsanzeiger.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 6. Preisausschreiben, Anregung zur Ausgestaltung des Reglements für die Feldartillerie. — Attaque et défense de positions fortifiées. — Die Artillerieverwendung im Balkankriege. — Schießtaktik. — Die Entwickelung der deutschen Feldartillerie seit dem Krieg 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften (Forts.). — Maschinengewehrzüge auf Fahrrädern.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 6. Schweizerische Ärzte auf balkanischen Kriegsschauplätzen. — Chronique de France. Etude de psychologie militaire: analyse de »Vaincre« œuvre du lieutenant-colonel Montaigne. — Aus dem Wiederholungskurse 1912 (Forts.). — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe (Forts.). — Das Bataillon der Philhellenen, seine Entstehung, seine Erlebnisse und sein Untergang (Forts.). — Der russisch-japanische Krieg in Einzeldarstellungen (Forts.). — Die Schlacht bei Leipzig vom 18. Oktober 1813 (Forts.)

La Revue d'infanterie. 1913. Juli. Der Infanterist im Felde in den verschiedenen Heeren: England. — Das Problem der Schlacht in der taktischen Domäne. — Die Infanterieabteilung im Angriffsgefecht. — Das Maschinengewehr Lewis.

Revue d'artillerie. 1913. Mai—Juni. Kann man die feindliche Artillerie vernichten? — Unterhaltungen über die Artillerie. — Notiz über die Orientierung mit Hilfe der Sonne. — Bedingungen für Aufstellung eines Beobachtungsapparates. — Schießübungen der deutschen Artillerie i. J. 1912. — Einheitsgeschosse (Schluß).

Revue du génie militaire. 1913. Juni. Sprengung der Mühle von Grande-Carré. — Geschichte des Minenkrieges (Forts. u. Schluß). — Über die dauernde Verdichtung von Bauwerken.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **132.** Die Felduniform der Infanterie (Schluß). — Die Ausübung der Befehlsführung (Forts.). — Studie über die Folgen der neuen Organisation der Kavallerie (Forts.). — Studie über den Bajonettkampf (Schluß). — Nr. **133.** Die Ausübung der Befehlsführung (Schluß). — Leichte und schwere Feldhaubitzen. — Über den »gewaltsamen Angriff.« Antwort des Generals Percin. — Nr. **134.** Die Wahrscheinlichkeit eines französisch-deutschen Krieges. — Feldhaubitzen und schwere Artillerie. — Die italienische Armee im italienisch-türkischen Kriege 1911--1912 (Schluß). — Die Militärkriminalität in den letzten zwanzig Jahren.

Revue militaire suisse. 1913. Nr. **7.** Von Kirk-Kilisse nach Lüle Burgas. — Die Rolle der Neutralität in unserer auswärtigen Politik (Forts.). — Die Artillerie im Gefecht. — Optische Signale.

Rivista di artigleria e genio. 1913. April. Die Artillerie im Feldzuge von 1848. — Niederschlag von Fabrikschornsteinen. — Mai. Beitrag zum Studium der Feuerleitung einer Küstenbatterie. — Studie über Druckübertragung von fahrenden Wagen auf die Balken und den Belag einer transportablen Brücke.

The Royal Engineers Journal. 1913. Organisation und Ausbildung im Festungsdienst. — Die Rolle der schweren Artillerie auf dem Schlachtfeld. — Bau eines Eisenbetonfußbodens, System Dalhousie—Bakery.

Scientific American. 1913. Band **108.** Nr. **23.** Schrauben- gegen Klammerbefestigung (bei Eisenbahnschienen). — Arbeitsicherung zur Anwendung bei Stahlschienen. — Sicherheitsfallschirm für Luftfahrer. — Nr. **24.** Versuche mit einem Föttinger-Transformer von 10000 PS. Hydraulische Zahnradübertragung für Schiffsturbinen. — Vergleich der japanischen und amerikanischen Schiffe. — Luftminen mit Ballontorpedos. — Nr. **25.** Sechsunddreißig Stunden unter Wasser. — Ein neuer Weg zum Studium der Astronomie. — Der größte Dampfer der Welt »Imperator«. — Nr. **26.** Leuchtblitze. — Sanddünen. — Band **109.** Nr. **1.** Zielende Soldaten wie zum Schuß (Film). — Neuer Gebrauch von Preßluft. — Kohlenerzeugung in den Vereinigten Staaten. — Die Genealogie des Motorrades. — Unterseephotographie. — Nr. **2.** Die alten Bogenbauten in Mexico. — Der Reflektor, das Teleskop der Zukunft. — Brieftauben im französischen Heere. — Nr. **3.** Maschine zum Blasen von Fensterglas.

Artillerie-Tidskrift. 1913. Heft **3 u. 4.** Übersicht über die Landstreitmacht der europäischen Staaten. — Über Luftkrepierer. — Gesichtspunkte bei der Wahl von Fuhrwerken oder Packpferden für Infanterie-Maschinengewehrtruppen. — Die heutige Gebirgsartillerie. — Material und Organisation der heutigen Maschinengewehre. — Ersatzübungen im Batterieverbande. — Automatisches Zielen.

Russisches Ingenieurjournal. 1913. Nr. **1/2.** Allgemeine Anordnung von Küstenfestungen und Grundzüge der Einrichtung der Minenverteidigung in ihnen. — Befestigungen ohne Hofraum. — Die neue Organisation der technischen Truppen in Österreich-Ungarn. — Die neue Organisation der Spezialschulen für die Offiziere der Artillerie und der technischen Truppen in Frankreich. — Berechnungen und Einrichtung der Abwässerung in Festungsbauten. — Erdverteilung aus Ausschachtungen in Anschüttungen und Verwendbarkeit von Maschinen bei Festungserdarbeiten. —

Herd für eine Waschküche und eiserne Mantelöfen für Zimmer. — Hydraulischer Überdruck und Maßnahmen dagegen in langen Wasserleitungen. — Eine Sturmbrücke. — Nr. **3.** Entwurfsbearbeitung von Behelfsbefestigungen. — Ssuworoff und das Ingenieurwesen. — Bau einer Kriegsbrücke von 17—21 m Spannung. — Berechnung der Arbeitsleistung und Arbeiterzahl bei der Befestigung einer Stellung. — Funkentelegraph und elektrische Wellen. — Nr. **4.** Behelfsbauten gegen die heutigen Sprenggranaten mit Trotilfüllung. — Zentralisation der Feldfernsprechnetze. — Von Ozean zu Ozean. — Fahrt eines Saurer-Kraftwagens in Amerika. — Der Dienst der Militärflugzeuge im bulgarischen Heere.

Morskoi Sbornik. 1913. Nr. **4.** Welches Endziel muß das Seeoffizierkorps bei der Ausbildung der jungen Seeoffiziere im Auge haben? — Aus dem Leben des Admirals Makaroff. — Die Schlacht in der Meerenge von Korea am 14. u. 15. Mai 1905. — Bosporus und Dardanellen. — Der Balkankrieg 1912. — Briefe aus Japan. — Im Nördlichen Eismeer. — Nr. **5.** Die Marineschule bei uns und im Auslande. — Studien über Strategie. — Torpedoschießen auf große Entfernungen. — Neues auf dem Gebiete der Technik und des Schiffbaues. — Aus dem inneren Leben der Flotte.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1913. Nr **1.** Deutsche Maschinen auf dem Weltmarkt. — Öffentliche Meinung und Handelspolitik in Deutschland. — Unsere heutige wirtschaftliche und finanzielle Bedeutung. — Nr. **2.** Produktionskosten und ihre Verteilung. — Die heutigen Aufgaben der Heizung und ihre Lösung. — Das Problem der Arbeitslosigkeit in England. — Nr. **3.** Die Messung der Arbeitsleistung bei einfachen Arbeiten und ihre Bedeutung. — Der Alkoholismus unter der Petersburger Arbeiterschaft.

Bücherschau

Betrachtungen über den russisch-japanischen Krieg. I. Von Frhrn. v. Freytag-Loringhoven, Generalmajor und Oberquartiermeister. Mit 22 Skizzen als Anlagen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 4,75.

Dieses als drittes Heft zur »Führung in den neuesten Kriegen. Operatives und Taktisches« bearbeitete Werk des Verfassers weist auf die operativen Verhältnisse des Mandschurischen Krieges in ihrer Eigenartigkeit hin, die es gewagt erscheinen läßt, daraus ohne weiteres Schlußfolgerungen hinsichtlich eines künftigen großen europäischen Krieges zu ziehen. Um so lehrreicher aber sind die Einzelerfahrungen auf taktischem Gebiet, die uns in der Mandschurei entgegentreten, denn hier bestehen vielfach nur geringe Unterschiede mit europäischen Verhältnissen. Hiernach hat der Verfasser seinen Stoff mit vieler Umsicht ausgewählt und in fesselnder Schreibweise die Verhältnisse zur Darstellung gebracht, woraus zu ersehen ist, daß die Russen durch das dauernde Verharren in der Defensive — lagen sie doch in der Stellung bei Mukden volle vier Monate — sich ihre Niederlage zugezogen haben. Wer in dieser Weise die Defensivstellung vorzieht, kann unmöglich den Willen haben, zu siegen.

Der Balkankrieg 1912/13. Von Immanuel, Oberstlt. b. St. des Danziger Inf. Regts. Nr. 128, Zweites und Drittes Heft. Der Krieg bis zum Beginn des Waffenstillstandes im Dezember 1912. Mit 2 Übersichtskarten und 16 Skizzen im Text. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 4,—.

Über den Gang und die Ereignisse dieses Krieges eine zutreffende Darstellung zu geben, erscheint bei der mangelhaften Berichterstattung vom Kriegsschauplatze her äußerst schwierig, und dennoch ist es dem Verfasser auf das Beste gelungen, ein Bild der kriegerischen Begebenheiten aufzurollen, das die Ohnmacht des türkischen Heeres in vollem Lichte zeigt. Das vor-

liegende Doppelheft setzt ein mit der Kriegslage bei Beginn der Feindseligkeiten (8. Oktober 1912) und geht dann über zu den Kämpfen auf dem östlichsn Kriegsschauplatz mit Kirk-Kilisse, Lüle-Burgas, Tschataldscha und Adrianopel. Auf dem westlichen Kriegsschauplatz werden die Kämpfe in Mazedonien, Südalbanien und um Skutari erörtert; daran schließen sich die Kämpfe zur See und der Waffenstillstand, der aber nicht zum Friedensschluß führte, vielmehr die Widerstandskraft der Türken, wenigstens den Bulgaren gegenüber, erhöhte. Vortreffliche Textskizzen veranschaulichen die Darstellung und lassen den Gang der Ereignisse auf das Beste verfolgen.

Der Balkankrieg 1912/13. Unter Benutzung zuverlässiger Quellen kulturgeschichtlich und militärisch dargestellt von Alfred Meyer, Major b. St. des Königl. Sächs. 3. Inf. Regts. Nr. 102 »Prinz Ludwig von Bayern«. Teil I. Mit einer Übersichtskarte. Berlin 1913. Vossische Buchhandlung. Preis M. 2,—.

Diese bemerkenswerte Darstellung gibt zunächst die inneren Gründe des Balkankrieges an und wendet sich dann zu den charakteristischen Eigenschaften der Heeresorganisationen der kriegführenden Staaten. Von hohem Wert ist die militärgeographische Beurteilung der Balkanhalbinsel mit seinen drei verschiedenen Hauptkriegsschauplätzen, die eine vortreffliche Einleitung zur Darstellung der strategischen Lage bei Beginn des Krieges bilden. Der Verfasser weist nach, daß die Türkei, selbst wenn sie gleichzeitig mit Bulgarien die Mobilmachung begann, nicht fähig war, rechtzeitig eine Überlegenheit an Zahl auf dem Hauptkriegsschauplatz zu vereinigen.

Die Regeln des Duells. Herausgegeben von Franz Bolgár. Neunte Auflage. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis geb. K 3,60.

Das Buch hat im Laufe der Jahre in Österreich und Ungarn einen autoritativen Charakter gewonnen und ist es in das öffentliche Bewußtsein gedrungen, daß die im Sinne dieser Regeln geordneten ritterlichen Angelegenheiten gesellschaftlich absolut korrekt und unanfechtbar geordnet sind. Die humanitäre Richtung des Buches hat in nicht geringem Maße auch dazu beigetragen, daß sich die Zahl der mit Waffen ausgetragenen Angelegenheiten in Österreich-Ungarn wesentlich verringert und ebenso die Gefährlichkeit des Waffenganges abgeschwächt hat — Momente, die dadurch auch stärker zum Ausdruck kommen werden, daß in der neuesten Auflage auch die in der neuen Vorschrift für das ehrenrätliche Verfahren im k. u. k. Heere ausgesprochenen so ritterlichen und humanen Bestimmungen der großen Öffentlichkeit vorgeführt und zur Befolgung warm empfohlen werden.

Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen. Von Richard Basenach †, Ingenieur in Berlin. II. Teil. Allgemeine Darstellung des Entwurfs und der Konstruktion. Mit 80 Textabbildungen. München u. Berlin 1912. R. Oldenbourg. Preis M 3,—.

Der II. Teil dieses Werkes beginnt mit den Form- und Reibungswiderständen an Tragkörpermodellen und geht dann über zu der Konstruktion der Tragkörperform. Weiter gelangen zur Erörterung der Tragkörper und seine Hüllenspannungen, der Innendruck und seine Vorausbestimmung, die Anlage zur Aufrechterhaltung des Innendruckes sowie die Einzelanordnung und konstruktive Ausgestaltung der Druckhaltungsanlage mit den Luftsäcken (Ballonets), Luftleitungen, Luftventilen und dem Gebläse. Die Darstellung wendet sich nicht nur an den Fachmann allein, sondern erblickt vor allem ihre Hauptaufgabe in der möglichst eingehenden und weiten Verbreitung der zum Verständnis für das neu geschaffene Fahrzeug wünschenswerten Kenntnisse, ohne weitgehende Voraussetzungen zu stellen an die mathematisch-technische Vorbildung des Lesers.

Kurze militär-geographische Beschreibung Rußlands. Nach russischen und deutschen Quellen bearbeitet von L. Schmidt, Hauptmann und Kompagniechef im k. bayer. 7. Infanterie-Regiment Prinz Leopold. Mit zwei Anlagen. Berlin-Steglitz 1913. Zuckschwerdt & Co. Preis M 3,—.

An der Hand der neuesten russischen und deutschen Quellenwerke und gestützt auf eine Reihe zuverlässiger statistischer Angaben gibt das Werk in seinem I. — allgemeinen — Teile einen kurzen militärgeographischen Überblick über Lage und Grenzen des russischen Reiches in Europa und Asien, über die Bevölkerung, die Verwaltung, die Volkswirtschaft und das Verkehrswesen; hieran reiht sich eine kurze Charakteristik des russischen Heeres. Im

II. Teil werden die wichtigsten Abschnitte des ausgedehnten russischen Grenzsaumes in ihrer Eigenschaft als Kriegsschauplätze vom militär-geographischen Standpunkte aus betrachtet. Diese Randgebiete sind: Polen, der nordwestlichste Kriegsschauplatz, das Küstengebiet von Riga bis St. Petersburg, Finnland, das Poljessje, der südwestliche Kriegsschauplatz, das Küstenland des Schwarzen Meeres mit der Halbinsel Krim, dann in Asien: der Kaukasus, Turkestan und Ostsibirien, welche Gebiete durch die derzeitigen Umwälzungen in Persien und China erhöhte Bedeutung gewinnen.

Das militärische Verkehrswesen der Gegenwart. Von Otto Romberg, Hauptmann und Batteriechef im Ostfries. Feldart. Regt. Nr. 62. Mit 8 Abbild. auf einer Tafel. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis 80 Pfg.

Dieser Sonderabdruck aus v. Löbells Jahresberichten für 1912 schildert den Anfang des Jahres 1913 erreichten Stand des Militärverkehrswesens, dem in allen Heeren die größte Aufmerksamkeit zugewendet wird. Das Luft- und Kraftfahrwesen steht im Vordergrunde des Interesses und bringt so viel Neues, daß seine Besprechung in möglichst weiten Grenzen notwendig erscheint. Aus der Darstellung ist zu ersehen, daß das Militärverkehrswesen noch keineswegs zum Abschluß gelangt ist, da die technischen Fortschritte auf diesem Gebiete seine weitere Entwicklung voraussehen lassen.

Taktische Detaildarstellungen aus dem Russisch-japanischen Kriege. 9. und 10. Heft. Von Major des Generalstabes Franz Beyer. Sonderbeihefte zu »Streffleurs Milit. Zeitschrift«. Wien 1913. L. W. Seidel.

Das 9. Heft enthält die Schilderung einiger Aktionen der 4. Don-Kasakendivision im Oktober und November 1904, das 10. Heft folgende Aufsätze: »Das Gefecht am Wajtchosan am 27. Oktober 1904; Der Angriff auf die Wanfulin-Redoute am 27. Februar 1905; Die Unternehmung gegen den Schwarzen Hain am 27. Februar 1905«. Schon aus den Titeln der gewählten Themen geht das Bestreben des Verfassers hervor, möglichst verschiedenartige Kampfbegebenheiten zur eingehenden Darstellung zu bringen. Während im 9. Heft an drei kleinen Gefechten das Versagen der Don-Kasakendivision, der besten Kasakentruppe Rußlands, im Gefechte geschildert wird, bringt der Aufsatz im 10. Heft über das Gefecht am Wajtchosan wertvolle Angaben über den Infanterie- und Artilleriekampf der Japaner. Der Angriff auf die Wanfulin-Redoute gewinnt schon darum an Interesse, weil die Redoute eine der wenigen Befestigungen war, die von den Japanern im Kampfe erobert wurde. Schließlich enthält die Darstellung der Unternehmung gegen den Schwarzen Hain einige bemerkenswerte Einzelheiten über den Kampf schwerer Artillerie des Feldheeres.

Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. Für Feldgebrauch, Felddienst, Herbstübungen, Übungsritte, Kriegsspiel, taktische Arbeiten, Unterricht von Friedrich Immanuel (Oberstleutn.). Fünfunddreißigste, nach den neuesten Vorschriften umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis: geb. M 1,80.

Die neue Ausgabe dieses bewährten Handbuches ist in allen Teilen einer gründlichen Durcharbeitung und Ergänzung unterzogen worden. Neu bearbeitet und erweitert sind u. a. folgende Abschnitte: Französisches und russisches Heer; Beurteilung der Lage, Entschlußfassung, Befehlsgebung; Luftaufklärung; Feldartillerie; Befehle bei Verfolgung und Rückzug; Eisenbahnwesen. Die Bekanntgabe der nenen Auflage ist gleichbedeutend mit deren Empfehlung.

Erlebnisse und Eindrücke 1870—1890. Von Anton v. Werner. Mit 342 Textillustrationen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 15,—, in künstlerischem Leinwandband M 17,50.

Es ist nur wenig Sterblichen beschieden, in großer Zeit Großes im Verkehr mit Großen erlebt zu haben, wie dies dem Meister Anton v. Werner zuteil geworden ist. In der Niederschrift seiner Erlebnisse und Eindrücke in dem Zeitraum von zwanzig Jahren gibt er uns eine Fülle von kriegerischen und friedlichen Ereignissen und Begebenheiten vor, bei und nach der Gründung des Deutschen Reiches, die jeden Vaterlandsliebenden, an erster Stelle wohl jeden Offizier auf das Höchste interessieren müssen. Seine vielfachen Beziehungen zu Kaiser Wilhelm dem Großen, zum Kronprinzen Friedrich Wilhelm und

Kaiser Wilhelm II., zu Bismarck, Moltke, Blumenthal, Verdy du Vernois, Blume u. a. und ihre in herzlicher Wärme und oft humorvollen Anwandlungen verfaßte Darstellung fesseln mit unwiderstehlicher Gewalt den Leser, und in den einzelnen Persönlichkeiten treten nicht nur die Fürsten und hohen Würdenträger vor unser Auge, sondern auch der Mensch wird uns in lichtvoller Weise vorgeführt. Der reiche Bilderschmuck erhöht den Wert dieses ausgezeichneten Memoirenwerks in hohem Maße.

Gefechts - Taschenbuch, enthaltend den Wortlaut der Vorschriften über das Gefecht aller Waffen im Feld- und Festungskrieg in sachlicher Ordnung zusammengestellt aus Exerzier-Reglements aller Waffen, Schießvorschriften aller Waffen, Feldpionierdienst aller Waffen, Felddienst-Ordnung, Anleitung für den Kampf um Festungen, Dienstanweisung für Bagagen, Munitions-Kolonnen und Trains, Kriegs-Sanitätsordnung. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis in Leinenband M 1,50.

Bei der ausserordentlichen Fülle der Vorschriften, die sich auf das Gefecht beziehen, ist es kaum möglich, die einzelnen Bestimmungen im Kopfe zu behalten, und so wird dieses Gefechts-Taschenbuch im Heere mit großer Genugtuung begrüßt werden, bietet es doch den großen Vorteil, daß der klassische Wortlaut unserer Vorschriften streng und völlig unverändert geblieben ist. Dabei sind aus den einzelnen Vorschriften die betreffenden Abschnitte und Sätze in sachlicher Ordnung nebeneinander gestellt worden, und die Gliederung des Stoffes in Nummern verbunden mit einem Sachverzeichnis in Buchstabenfolge gestattet ein leichtes und rasches Auffinden der verschiedenen gesuchten Punkte.

Wiederholungsbuch der Befestigungslehre des Feldpionier- und militärischen Verkehrsdienstes sowie des Kampfes um Festungen von Toepfer, Major und Kommandeur des Pionier-Bataillons No. 10. 3. Auflage. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis geh. M 3,—.

In vorliegender Neuauflage ist besonders der gesteigerten Bedeutung des militärischen Verkehrswesens Rechnung getragen und alle neuerschienenen Dienstvorschriften sind berücksichtigt. In klarer sorgfältiger Gruppierung umfaßt das Buch in erschöpfender Behandlung das weite Gebiet der Technik und ihrer Anwendung für Kriegszwecke. Wie die ersten Auflagen, wird auch diese neue durch ihre Handlichkeit und Übersichtlichkeit wohl bald ein unentbehrlicher Freund und Berater eines jeden Offiziers werden.

Das Zielfernrohr, seine Einrichtung und Anwendung. Von Carl Leiss. Mit 35 Abbildungen im Texte. Neudamm 1913. J. Neumann. Preis M 1,80.

Das Zielfernrohr hat als weidgerechtes Hilfsmittel die volle Anerkennung gefunden, und die vorliegende Schrift verschafft dem Jäger eine eingehende Kenntnis der Konstruktion unserer modernen Zielfernrohre, deren Handhabung dadurch eine wesentliche Erleichterung erfährt. Dem Weidmann im Heere sei die Schrift bestens empfohlen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

*115. Leitfaden für den Unterricht im Militärschreibwesen auf den Königlichen Kriegsschulen (Lf. Mschr.). Auf Veranlassung der General-Inspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens bearbeitet. Siebzehnte Auflage. 1913.

116. Blittersdorff, Frhr. v., Hauptm.: Geschützexerziertaschenbuch. Ausgabe für Feldkanonenbatterien mit Rundblickfernrohren. 2. Auflage. Straßburg i. E. 1913. Heinrichsche Buchhandlung (Freihen & Weber). Preis M —,60.

117. Handbuch für Eisenbetonbau. Zweite neu bearbeitete Aufl. 8. Band. 1. Lieferung: Feuersicherheit. Von H. Henne. Mit 15 Abbildungen. Preis M 2,40;

II. Teil werden die wichtigsten Abschnitte des ausgedehnten russischen Grenzsaumes in ihrer Eigenschaft als Kriegsschauplätze vom militär-geographischen Standpunkte aus betrachtet. Diese Randgebiete sind: Polen, der nordwestlichste Kriegsschauplatz, das Küstengebiet von Riga bis St. Petersburg, Finnland, das Poljessje, der südwestliche Kriegsschauplatz, das Küstenland des Schwarzen Meeres mit der Halbinsel Krim, dann in Asien: der Kaukasus, Turkestan und Ostsibirien, welche Gebiete durch die derzeitigen Umwälzungen in Persien und China erhöhte Bedeutung gewinnen.

Das militärische Verkehrswesen der Gegenwart. Von Otto Romberg, Hauptmann und Batteriechef im Ostfries. Feldart. Regt. Nr. 62. Mit 8 Abbild. auf einer Tafel. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis 80 Pfg.

Dieser Sonderabdruck aus v. Löbells Jahresberichten für 1912 schildert den Anfang des Jahres 1913 erreichten Stand des Militärverkehrswesens, dem in allen Heeren die größte Aufmerksamkeit zugewendet wird. Das Luft- und Kraftfahrwesen steht im Vordergrunde des Interesses und bringt so viel Neues, daß seine Besprechung in möglichst weiten Grenzen notwendig erscheint. Aus der Darstellung ist zu ersehen, daß das Militärverkehrswesen noch keineswegs zum Abschluß gelangt ist, da die technischen Fortschritte auf diesem Gebiete seine weitere Entwicklung voraussehen lassen.

Taktische Detaildarstellungen aus dem Russisch-japanischen Kriege. 9. und 10. Heft. Von Major des Generalstabes Franz Beyer. Sonderbeihefte zu »Streffleurs Milit. Zeitschrift«. Wien 1913. L. W. Seidel.

Das 9. Heft enthält die Schilderung einiger Aktionen der 4. Don-Kasakendivision im Oktober und November 1904, das 10. Heft folgende Aufsätze: »Das Gefecht am Wajtchosan am 27. Oktober 1904; Der Angriff auf die Wanfulin-Redoute am 27. Februar 1905; Die Unternehmung gegen den Schwarzen Hain am 27. Februar 1905«. Schon aus den Titeln der gewählten Themen geht das Bestreben des Verfassers hervor, möglichst verschiedenartige Kampfbegebenheiten zur eingehenden Darstellung zu bringen. Während im 9. Heft an drei kleinen Gefechten das Versagen der Don-Kasakendivision, der besten Kasakentruppe Rußlands, im Gefechte geschildert wird, bringt der Aufsatz im 10. Heft über das Gefecht am Wajtchosan wertvolle Angaben über den Infanterie- und Artilleriekampf der Japaner. Der Angriff auf die Wanfulin-Redoute gewinnt schon darum an Interesse, weil die Redoute eine der wenigen Befestigungen war, die von den Japanern im Kampfe erobert wurde. Schließlich enthält die Darstellung der Unternehmung gegen den Schwarzen Hain einige bemerkenswerte Einzelheiten über den Kampf schwerer Artillerie des Feldheeres.

Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. Für Feldgebrauch, Felddienst, Herbstübungen, Übungsritte, Kriegsspiel, taktische Arbeiten, Unterricht von Friedrich Immanuel (Oberstleutn.). Fünfunddreißigste, nach den neuesten Vorschriften umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis: geb. M 1,80.

Die neue Ausgabe dieses bewährten Handbuches ist in allen Teilen einer gründlichen Durcharbeitung und Ergänzung unterzogen worden. Neu bearbeitet und erweitert sind u. a. folgende Abschnitte: Französisches und russisches Heer; Beurteilung der Lage, Entschlußfassung, Befehlsgebung; Luftaufklärung; Feldartillerie; Befehle bei Verfolgung und Rückzug; Eisenbahnwesen. Die Bekanntgabe der neuen Auflage ist gleichbedeutend mit deren Empfehlung.

Erlebnisse und Eindrücke 1870—1890. Von Anton v. Werner. Mit 342 Textillustrationen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 15,—, in künstlerischem Leinwandband M 17,50.

Es ist nur wenig Sterblichen beschieden, in großer Zeit Großes im Verkehr mit Großen erlebt zu haben, wie dies dem Meister Anton v. Werner zuteil geworden ist. In der Niederschrift seiner Erlebnisse und Eindrücke in dem Zeitraum von zwanzig Jahren gibt er uns eine Fülle von kriegerischen und friedlichen Ereignissen und Begebenheiten vor, bei und nach der Gründung des Deutschen Reiches, die jeden Vaterlandsliebenden, an erster Stelle wohl jeden Offizier auf das Höchste interessieren müssen. Seine vielfachen Beziehungen zu Kaiser Wilhelm dem Großen, zum Kronprinzen Friedrich Wilhelm und

Kaiser Wilhelm II., zu Bismarck, Moltke, Blumenthal, Verdy du Vernois, Blume u. a. und ihre in herzlicher Wärme und oft humorvollen Anwandlungen verfaßte Darstellung fesseln mit unwiderstehlicher Gewalt den Leser, und in den einzelnen Persönlichkeiten treten nicht nur die Fürsten und hohen Würdenträger vor unser Auge, sondern auch der Mensch wird uns in lichtvoller Weise vorgeführt. Der reiche Bilderschmuck erhöht den Wert dieses ausgezeichneten Memoirenwerks in hohem Maße.

Gefechts-Taschenbuch, enthaltend den Wortlaut der Vorschriften über das Gefecht aller Waffen im Feld- und Festungskrieg in sachlicher Ordnung zusammengestellt aus Exerzier-Reglements aller Waffen, Schießvorschriften aller Waffen, Feldpionierdienst aller Waffen, Felddienst-Ordnung, Anleitung für den Kampf um Festungen, Dienstanweisung für Bagagen, Munitions-Kolonnen und Trains, Kriegs-Sanitätsordnung. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis in Leinenband M 1,50.

Bei der ausserordentlichen Fülle der Vorschriften, die sich auf das Gefecht beziehen, ist es kaum möglich, die einzelnen Bestimmungen im Kopfe zu behalten, und so wird dieses Gefechts-Taschenbuch im Heere mit großer Genugtuung begrüßt werden, bietet es doch den großen Vorteil, daß der klassische Wortlaut unserer Vorschriften streng und völlig unverändert geblieben ist. Dabei sind aus den einzelnen Vorschriften die betreffenden Abschnitte und Sätze in sachlicher Ordnung nebeneinander gestellt worden, und die Gliederung des Stoffes in Nummern verbunden mit einem Sachverzeichnis in Buchstabenfolge gestattet ein leichtes und rasches Auffinden der verschiedenen gesuchten Punkte.

Wiederholungsbuch der Befestigungslehre des Feldpionier- und militärischen Verkehrsdienstes sowie des Kampfes um Festungen von Toepfer, Major und Kommandeur des Pionier-Bataillons No. 10. 3. Auflage. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis geh. M 3,—.

In vorliegender Neuauflage ist besonders der gesteigerten Bedeutung des militärischen Verkehrswesens Rechnung getragen und alle neuerschienenen Dienstvorschriften sind berücksichtigt. In klarer sorgfältiger Gruppierung umfaßt das Buch in erschöpfender Behandlung das weite Gebiet der Technik und ihrer Anwendung für Kriegszwecke. Wie die ersten Auflagen, wird auch diese neue durch ihre Handlichkeit und Übersichtlichkeit wohl bald ein unentbehrlicher Freund und Berater eines jeden Offiziers werden.

Das Zielfernrohr, seine Einrichtung und Anwendung. Von Carl Leiss. Mit 35 Abbildungen im Texte. Neudamm 1913. J. Neumann. Preis M 1,80.

Das Zielfernrohr hat als weidgerechtes Hilfsmittel die volle Anerkennung gefunden, und die vorliegende Schrift verschafft dem Jäger eine eingehende Kenntnis der Konstruktion unserer modernen Zielfernrohre, deren Handhabung dadurch eine wesentliche Erleichterung erfährt. Dem Weidmann im Heere sei die Schrift bestens empfohlen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

*115. Leitfaden für den Unterricht im Militärschreibwesen auf den Königlichen Kriegsschulen (Lf. Mschr.). Auf Veranlassung der General-Inspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens bearbeitet. Siebzehnte Auflage. 1913.

116. Blittersdorff, Frhr. v., Hauptm.: Geschützexerziertaschenbuch. Ausgabe für Feldkanonenbatterien mit Rundblickfernrohren. 2. Auflage. Straßburg i. E. 1913. Heinrichsche Buchhandlung (Freihen & Weber). Preis M —,60.

117. Handbuch für Eisenbetonbau. Zweite neu bearbeitete Aufl. 8. Band. 1. Lieferung: Feuersicherheit. Von H. Henne. Mit 15 Abbildungen. Preis M 2,40;

[illegible]

[illegible] Preis [illegible]

[illegible] mit Kriegsgeschichte und Taktik. Band [illegible] mit [illegible] Skizzen und [illegible] Karten [illegible] Preis M [illegible] M [illegible]

[illegible]

[illegible] Die [illegible] Gewehr-Industrie [illegible]

[illegible] Militär-Zeitschriften [illegible] Heft. [illegible] in Kommission bei L. W. Seidel & Sohn, Wien. Preis K [illegible]

[illegible] k. u. k. Armee [illegible] VI. Jahrg. Nr. [illegible] Einfluss der Kälte auf das Funktionieren der Maschinen- [illegible] der [illegible] — Studie über das Schießen der In- [illegible] gegen erhöhte und vertiefte Ziele. Mit 3 Textabbildungen [illegible] Beilagen. Wien 1913. In Kommission bei L. W. Seidel & Sohn.

[illegible] Edler v. [illegible] Major [illegible] Gefechtsmomente und [illegible] 3 Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

[illegible] Der Verpflegungsbeamte im Kriege. Zweite Auf- [illegible] M 3 [illegible]

[illegible] Mukhtar Pascha, ehem. Kmdr. der II. Ostarmee: Meine [illegible] Balkankriege 1912. Mit Erlaubnis des Verfassers übersetzt von Imhoff [illegible] Bildnis, 6 Gefechtsskizzen und einer Übersichtsskizze. 1913. [illegible] M 4,—.

[illegible], k. u. k. Major: Einführung in das Heerwesen. 5. Heft. [illegible] 2. Auflage. Evident bis Juni 1913. Wien 1913. Kommission Verlag [illegible] & Sohn.

[illegible] Dr. Franz: Die meteorologische Ausbildung des Fliegers. Mit [illegible] Wolkenbildern, 5 farbigen Wetterkarten und 3 Tabellen. München [illegible] R. Oldenbourg. Preis geb. M 1,70.

[illegible] Landheer. Staatsbürger-Bibliothek 4. Heft. 2. Auflage. M.-Glad- [illegible] Volksverlag G. m. b. H. Preis M 0,40.

[illegible] Steiger-Steiner, v., Feldmarschalleutnant: Über die taktische Verwendung [illegible] der Infanterie-Maschinengewehrabteilungen im Gefechte. Mit einer [illegible] Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 1 [illegible]

* Die mit einem * bezeichneten Werke [illegible] der Königlichen Hof- buchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, B[illegible] 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von [illegible] Kochstr. 68—71.

Entfernungsmesser mit vertikaler Basis.

Von Hauptmann der Landwehr Lobenhoffer.

Mit zwei Bildern.

Eine in weiteren Kreisen verhältnismäßig wenig bekannte Art von Entfernungsmessern sind die Küsten-Entfernungsmesser mit vertikaler Basis oder Depressions-Entfernungsmesser, wie sie vom Fachmann allgemein bezeichnet werden. Sie sind im Prinzip ein Winkelmeßinstrument, bestehend aus einem Fernrohr, das in vertikalem und horizontalem Sinne drehbar angeordnet ist. Visiert man von einem erhöhten Standpunkt der Küste die Wasserlinie eines Schiffes an, so bildet die Visierlinie mit der Horizontalen einen Winkel — den sogenannten Depressionswinkel. Ist die Seehöhe des Standpunktes, d. i. die Basis, bekannt, so ergibt sich als Funktion des gemessenen Depressionswinkels — unter Berücksichtigung der Erdkrümmung und Refraktion — die Entfernung des angemessenen Zieles, die als solche in Metern an einer mit dem Fernrohr verbundenen Skala unmittelbar abgelesen wird. Die horizontale Drehung des Fernrohrs zeigt auf einem Teilkreis, der entsprechend dem an den Geschützen befindlichen geteilt ist, die Seitenrichtung des Zieles an.

Depressions-Entfernungsmesser werden zweckmäßigerweise überall da den Entfernungsmessern mit horizontaler Basis vorzuziehen sein, wo die örtlichen Verhältnisse, wie Steilküsten oder Erhebungen hinter der Küste von mindestens 10 m Seehöhe, die natürlichen Voraussetzungen für die Anwendung der vertikalen Basis bei Errichtung der einen integrierenden Bestandteil jeder Küstenbefestigung bildenden Entfernungsmesserstände an die Hand geben.

Der zur Erzielung von wirksamen Treffern beim Schießen aus Küstengeschützen erforderliche Genauigkeitsgrad der Messung kann bei Entfernungsmessern mit horizontaler Basis, insbesondere auf den weiten Entfernungen, nur mit einer Basis von mindestens 3 m und mehr erreicht werden. Ihre Aufstellung erfordert jedoch umfangreiche und kostspielige Beobachtungsstände und schließt eine Verwendung unter Panzer nahezu aus. Depressions-Entfernungsmesser dagegen, die infolge geringer Größenverhältnisse nur wenig Raum beanspruchen, können ohne weiteres im Stand des Batteriekommandanten aufgestellt werden, wobei Beobachtungsfernrohr und Entfernungsmesser in einem einzigen Instrument vereinigt sind. Gestatten dies die Verhältnisse jedoch nicht, genügt ein einfacher gesonderter Beobachtungspanzer, der der Sicht des Gegners leicht entzogen werden kann. Die Meßgenauigkeit der Entfernungsmesser mit vertikaler Basis entspricht bei einer Standhöhe von 20 m der eines Entfernungsmessers mit 3 m horizontaler Basis, bei 40 m Standhöhe ist sie nahezu die gleiche

9. Band: Decken, Säulen, Mauern, Wände, Treppen, Kragbauten. Von P. Bastine, E. Elwitz, R. Heim. Mit 1289 Abbild. Preis M 20,— geb. M 22,50. Berlin 1913. Wilhelm Ernst & Sohn.

*118. Maltzahn, C. Frhr. v., Vizeadm. a. D.: Der Seekrieg zwischen Rußland und Japan 1904 bis 1905. Zweiter Band. Die Belagerung von Port Arthur und die Ausreise des II. Pazifischen Geschwaders bis Madagaskar. Mit 9 Skizzen im Text und 6 Karten in Steindruck. 1913. Preis M 9,—, geb. M 11,—.

119. Hoehn, v., Genlt.: Führungstechnik der Artillerie des Feldheeres (Feldartillerie und schwere Artillerie). 3. Aufl. München 1913. Th. Riedel. Preis M 2,—.

120. Cristofani, Ugo, kgl. ital. Lt. d. Res., Prof.: Italiens Soldatenlektüre. Wien 1913. Im Selbstverlage des Verfassers Wien III, Löwengasse 8, 22.

*121. Großer Generalstab: Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. Band VI: Heeresverpflegung. Mit 10 in den Text gedruckten Skizzen und 12 Karten und Skizzen als Anlagen. 1913. Preis M 9,50, geb. M 12,—.

122. Spannocchi, L. Graf, k. u. k. Oberstlt.: Die Reitvorschrift der russischen Kavallerie. Mit 23 Fig. im Text. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

*123. Nauticus. Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. Fünfzehnter Jahrgang 1913. Mit 22 Abbildungstafeln, 38 Skizzen u. 2 Beilagen. 1913. Preis M 5,—, geb. M 6,—.

124. Vollmer, E.: Die deutsche Gewehr-Industrie. Inaugural-Dissertation. 1913. Druck von Sehl & Ludwig, Düsseldorf.

125. Zagajewski: Militär-Handbuch. III. Heft. Festigkeitslehre. Przemysl 1913. Im Selbstverlag. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn, Wien. Preis K 2,50.

126. Mitteilungen der k. u. k. Armee-Schießschule. VI. Jahrg. Nr. 2 2. Vierteljahr 1913. Inhalt: Einfluß der Kälte auf das Funktionieren der Maschinengewehre. — Infanteriefeuer in der Dunkelheit. — Studie über das Schießen der Infanterie gegen Luftfahrzeuge (gegen erhöhte und vertiefte Ziele). Mit 3 Textanhängen, 5 Textfiguren und 1 Beilage. Wien 1913. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

127. Habermann: Hugo Edler v., Gen. Maj.: 100 Gefechtsmomente und Führungsaufgaben. Mit 3 Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

*128. Kunz, A., Rechnungsrat: Der Verpflegungsbeamte im Kriege. Zweite Auflage. 1913. In Wachstucheinband M 3,75.

*129. Mahmud Mukhtar Pascha, ehem. Kmdr. der II. Ostarmee: Meine Führung im Balkankriege 1912. Mit Erlaubnis des Verfassers übersetzt von Imhoff Pascha. Mit einem Bildnis, 6 Gefechtsskizzen und einer Übersichtsskizze. 1913. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

130. Waldschütz, O., k. u. k. Major: Einführung in das Heerwesen. 5. Heft. Die Artillerie. 2. Auflage. Evident bis Juni 1913. Wien 1913. Kommission Verlag L. W. Seidel & Sohn.

131. Linke, Dr. Franz: Die meteorologische Ausbildung des Fliegers. Mit 30 Textabbild., 3 Wolkenbildern, 5 farbigen Wetterkarten und 3 Tabellen. München u. Berlin 1913. R. Oldenbourg. Preis geb. M 1,70.

132. Das Landheer. Staatsbürger-Bibliothek 4. Heft. 2. Auflage. M.-Gladbach 1913. Volksverlag G. m. b. H. Preis M 0,40.

133. Stöger-Steiner, v., Feldmarschalleutnant: Über die taktische Verwendung und Führung der Infanterie-Maschinengewehrabteilungen im Gefechte. Mit einer Beilage. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 1,40.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Entfernungsmesser mit vertikaler Basis.

Von Hauptmann der Landwehr Lobenhoffer.

Mit zwei Bildern.

Eine in weiteren Kreisen verhältnismäßig wenig bekannte Art von Entfernungsmessern sind die Küsten-Entfernungsmesser mit vertikaler Basis oder Depressions-Entfernungsmesser, wie sie vom Fachmann allgemein bezeichnet werden. Sie sind im Prinzip ein Winkelmeßinstrument, bestehend aus einem Fernrohr, das in vertikalem und horizontalem Sinne drehbar angeordnet ist. Visiert man von einem erhöhten Standpunkt der Küste die Wasserlinie eines Schiffes an, so bildet die Visierlinie mit der Horizontalen einen Winkel — den sogenannten Depressionswinkel. Ist die Seehöhe des Standpunktes, d. i. die Basis, bekannt, so ergibt sich als Funktion des gemessenen Depressionswinkels — unter Berücksichtigung der Erdkrümmung und Refraktion — die Entfernung des angemessenen Zieles, die als solche in Metern an einer mit dem Fernrohr verbundenen Skala unmittelbar abgelesen wird. Die horizontale Drehung des Fernrohrs zeigt auf einem Teilkreis, der entsprechend dem an den Geschützen befindlichen geteilt ist, die Seitenrichtung des Zieles an.

Depressions-Entfernungsmesser werden zweckmäßigerweise überall da den Entfernungsmessern mit horizontaler Basis vorzuziehen sein, wo die örtlichen Verhältnisse, wie Steilküsten oder Erhebungen hinter der Küste von mindestens 10 m Seehöhe, die natürlichen Voraussetzungen für die Anwendung der vertikalen Basis bei Errichtung der einen integrierenden Bestandteil jeder Küstenbefestigung bildenden Entfernungsmesserstände an die Hand geben.

Der zur Erzielung von wirksamen Treffern beim Schießen aus Küstengeschützen erforderliche Genauigkeitsgrad der Messung kann bei Entfernungsmessern mit horizontaler Basis, insbesondere auf den weiten Entfernungen, nur mit einer Basis von mindestens 3 m und mehr erreicht werden. Ihre Aufstellung erfordert jedoch umfangreiche und kostspielige Beobachtungsstände und schließt eine Verwendung unter Panzer nahezu aus. Depressions-Entfernungsmesser dagegen, die infolge geringer Größenverhältnisse nur wenig Raum beanspruchen, können ohne weiteres im Stand des Batteriekommandanten aufgestellt werden, wobei Beobachtungsfernrohr und Entfernungsmesser in einem einzigen Instrument vereinigt sind. Gestatten dies die Verhältnisse jedoch nicht, genügt ein einfacher gesonderter Beobachtungspanzer, der der Sicht des Gegners leicht entzogen werden kann. Die Meßgenauigkeit der Entfernungsmesser mit vertikaler Basis entspricht bei einer Standhöhe von 20 m der eines Entfernungsmessers mit 3 m horizontaler Basis, bei 40 m Standhöhe ist sie nahezu die gleiche

wie die eines 10 m-Basis-Entfernungsmessers. Handhabung und Bedienung sind einfach und leicht. Infolge der einfachen Konstruktion des Fernrohrs übertrifft seine spezifische Helligkeit bei weitem die der komplizierten Optik eines Basis-Entfernungsmessers, ein Umstand, der bei den oft ungünstigen atmosphärischen Verhältnissen an der Küste besonders in Betracht kommt. Die verhältnismäßig geringen Anschaffungskosten ermöglichen, nicht nur die einzelnen Batterien, sondern auch die Stände der Abschnittskommandeure usw. mit einem eigenen Entfernungsmesser auszustatten und außerdem gleichwertige Instrumente zur Reserve bereitzuhalten, während Beobachtungsstände mit langbasigen Entfernungsmessern infolge der hohen Anlagewerte stets nur für größere Batteriegruppen in Frage kommen können, und Ersatzinstrumente nur in den seltensten Fällen vorhanden sein werden. — Eine Reihe von Staaten, wie Deutschland, Österreich, Italien, Schweden, England, Frankreich und Rußland, haben in Würdigung der voraufgeführten Vorzüge ihre Küstenbefestigung mit Depressionsentfernungsmessern ausgestattet, soweit nicht die örtlichen Verhältnisse die Aufstellung von Entfernungsmessern mit horizontaler Basis bedingen. Weitere Staaten beabsichtigen, bei Ausgestaltung ihrer Küstenverteidigungsanlagen ebenfalls Entfernungsmesser mit vertikaler Basis nach Tunlichkeit zu verwenden. — Die bis jetzt gebräuchlichen Formen von Depressions-Entfernungsmessern bestehen im allgemeinen aus einem pivotartigen Säulenstativ, auf dem das mit Hilfe einer Libelle horizontierte Fernrohr auf zwei Armen lagert, dessen einer die unter dem Okularende befindliche Mikrometerschraube zum Einstellen auf das Ziel und Messen des Depressionswinkels aufnimmt, während der andere Arm die Drehachse des Fernrohrs mit der Flutverstellungsvorrichtung trägt. Die Mikrometerschraube ist mit einer Meßtrommel zum unmittelbaren Ablesen der Entfernung verbunden. Eine zweite Art der Einstellung nach der Höhe erfolgt durch eine Kurvenscheibe, auf der das Fernrohr aufliegt, und die die Ent[illegible] angibt. Das Ablesen der Seitenrichtung erfolgt in beiden Fä[illegible] mit Hilfe eines mit dem Fernrohr starr verbundenen Zeiger[illegible]henden Teilkreis, oder mittels einer mit dem Pivotzapfen [illegible]bundenen Teilscheibe und einem feststehenden Index.

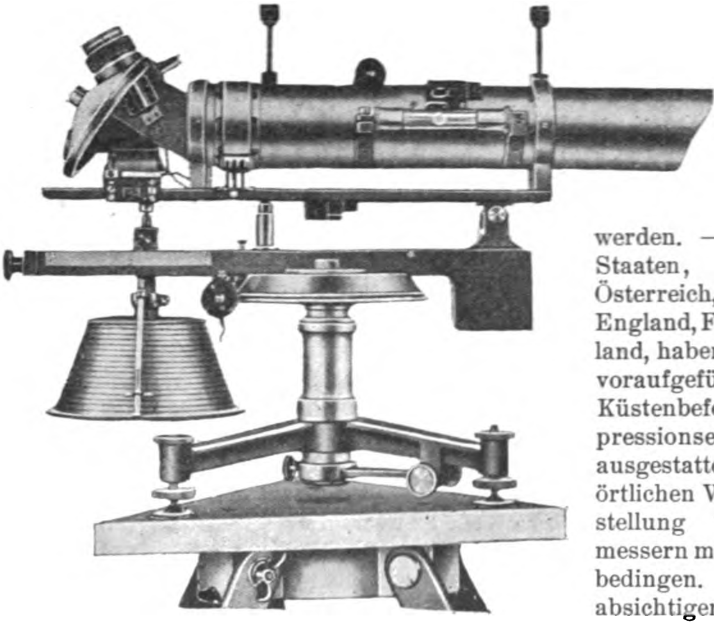


Bild 1. Altes Modell eines Küsten-Entfernungsmessers „Hahn“ mit vertikaler Basis.

Diese Depressions-Entfernungsmesser haben jedoch den gemeinsamen Nachteil, daß die Schwerpunktsanlage von Fernrohr und Meßmechanismus infolge der ungleichen Gewichtsverteilung der einzelnen Elemente oberhalb einer säulenartigen Mittelunterstützung ungünstig ist, was zur Folge hat, daß durch Zug oder Druck der Massen die Lage des Drehpunktes der optischen Fernrohrachse in keinem Moment der Messung absolut gleichbleibend sein kann, wodurch die Genauigkeit der Messung in hohem Maße beeinträchtigt wird. Ein weiterer Nachteil der bisherigen Modelle besteht darin, daß ihre konstruktive Anordnung es nicht gestattet, das Instrument selbst oder wenigstens seine empfindlichsten Teile gegen die zerstörenden Einflüsse der Seeluft und des Flugsandes durch entsprechenden Einbau zu schützen. Das neueste Modell der Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik, Kassel, die seit Jahren neben den Entfernungsmessern mit hori-

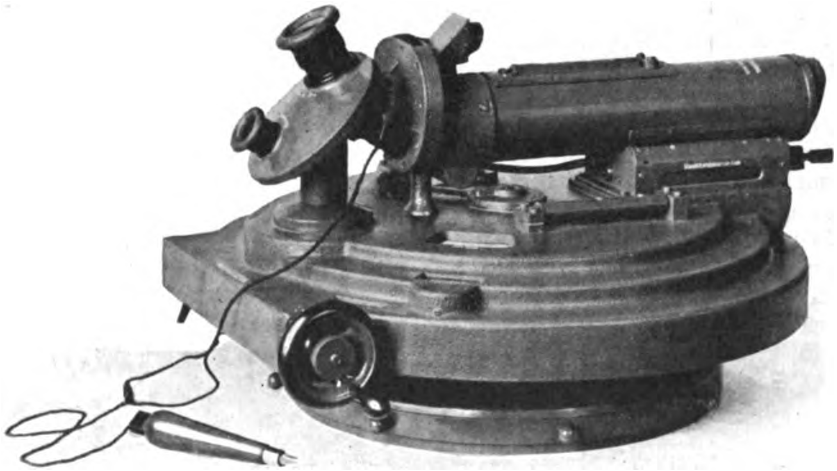


Bild 2. Neues Modell eines Küsten-Entfernungsmessers „Hahn" mit vertikaler Basis.

zontaler Basis auch solche mit vertikaler Basis baut, vermeidet durch eine glückliche Lösung des Problems die beiden voraufgeführten Nachteile. Aus den beiden Abbildungen ist dies ohne weiteres ersichtlich. Das ganze Instrument ist kapselartig eingebaut. Dies ist dadurch möglich, daß das Meß- und Flutverstellungsvorrichtung und Fernrohr tragende Oberteil nicht auf einem Mittelpivot, sondern auf einem tellerartigen massiven Unterteil mittels eines in einem gehärteten Laufring befindlichen Kugellagers drehbar gelagert ist. Die Bewegung der unter dem Okular befindlichen Meßschraube wird durch Zahnradübersetzung auf die an der unteren Seite des Deckels angebrachte Ablesescheibe mit der spiralförmig angeordneten Meßskala übertragen. Eine im Innern der Meßschraube befindliche zweite Schraube, mit deren oberem Ende das Fernrohr mittels kardanischer Aufhängung verbunden ist, dient zur einfachen und schnellen Berichtigung des Instruments. Das vordere Ende des Fernrohrs ruht in zwei Punkten auf zwei Rollen der wagenartig ausgebildeten Flutverstellungsvorrichtung. Dadurch, daß beim Bewegen derselben die Rollen sich

9. Band: Decken, Säulen, Mauern, Wände, Treppen, Kragbauten. Von P. Bastine, E. Elwitz, R. Heim. Mit 1289 Abbild. Preis M 20,— geb. M 22,50. Berlin 1913. Wilhelm Ernst & Sohn.

*118. Maltzahn, C. Frhr. v., Vizeadm. a. D.: Der Seekrieg zwischen Rußland und Japan 1904 bis 1905. Zweiter Band. Die Belagerung von Port Arthur und die Ausreise des II. Pazifischen Geschwaders bis Madagaskar. Mit 9 Skizzen im Text und 6 Karten in Steindruck. 1913. Preis M 9,—, geb. M 11,—.

119. Hoehn, v., Genlt.: Führungstechnik der Artillerie des Feldheeres (Feldartillerie und schwere Artillerie). 3. Aufl. München 1913. Th. Riedel. Preis M 2,—.

120. Cristofani, Ugo, kgl. ital. Lt. d. Res., Prof.: Italiens Soldatenlektüre. Wien 1913. Im Selbstverlage des Verfassers Wien III, Löwengasse 8, 22.

*121. Großer Generalstab: Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. Band VI: Heeresverpflegung. Mit 10 in den Text gedruckten Skizzen und 12 Karten und Skizzen als Anlagen. 1913. Preis M 9,50, geb. M 12,—.

122. Spannocchi, L. Graf, k. u. k. Oberstlt.: Die Reitvorschrift der russischen Kavallerie. Mit 23 Fig. im Text. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

*123. Nauticus. Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. Fünfzehnter Jahrgang 1913. Mit 22 Abbildungstafeln, 38 Skizzen u. 2 Beilagen. 1913. Preis M 5,—, geb. M 6,—.

124. Vollmer, E.: Die deutsche Gewehr-Industrie. Inaugural-Dissertation. 1913. Druck von Sehl & Ludwig, Düsseldorf.

125. Zagajewski: Militär-Handbuch. III. Heft. Festigkeitslehre. Przemysl 1913. Im Selbstverlag. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn, Wien. Preis K 2,50.

126. Mitteilungen der k. u. k. Armee-Schießschule. VI. Jahrg. Nr. 2 2. Vierteljahr 1913. Inhalt: Einfluß der Kälte auf das Funktionieren der Maschinengewehre. — Infanteriefeuer in der Dunkelheit. — Studie über das Schießen der Infanterie gegen Luftfahrzeuge (gegen erhöhte und vertiefte Ziele). Mit 3 Textanhängen, 5 Textfiguren und 1 Beilage. Wien 1913. In Komm. bei L. W. Seidel & Sohn.

127. Habermann: Hugo Edler v., Gen. Maj.: 100 Gefechtsmomente und Führungsaufgaben. Mit 3 Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn.

*128. Kunz, A., Rechnungsrat: Der Verpflegungsbeamte im Kriege. Zweite Auflage. 1913. In Wachstucheinband M 3,75.

*129. Mahmud Mukhtar Pascha, ehem. Kmdr. der II. Ostarmee: Meine Führung im Balkankriege 1912. Mit Erlaubnis des Verfassers übersetzt von Imhoff Pascha. Mit einem Bildnis, 6 Gefechtsskizzen und einer Übersichtsskizze. 1913. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

130. Waldschütz, O., k. u. k. Major: Einführung in das Heerwesen. 5. Heft. Die Artillerie. 2. Auflage. Evident bis Juni 1913. Wien 1913. Kommission Verlag L. W. Seidel & Sohn.

131. Linke, Dr. Franz: Die meteorologische Ausbildung des Fliegers. Mit 30 Textabbild., 3 Wolkenbildern, 5 farbigen Wetterkarten und 3 Tabellen. München u. Berlin 1913. R. Oldenbourg. Preis geb. M 1,70.

132. Das Landheer. Staatsbürger-Bibliothek 4. Heft. 2. Auflage. M.-Gladbach 1913. Volksverlag G. m. b. H. Preis M 0,40.

133. Stöger-Steiner, v., Feldmarschalleutnant: Über die taktische Verwendung und Führung der Infanterie-Maschinengewehrabteilungen im Gefechte. Mit einer Beilage. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 1,40.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Entfernungsmesser mit vertikaler Basis.

Von Hauptmann der Landwehr Lobenhoffer.

Mit zwei Bildern.

Eine in weiteren Kreisen verhältnismäßig wenig bekannte Art von Entfernungsmessern sind die Küsten-Entfernungsmesser mit vertikaler Basis oder Depressions-Entfernungsmesser, wie sie vom Fachmann allgemein bezeichnet werden. Sie sind im Prinzip ein Winkelmeßinstrument, bestehend aus einem Fernrohr, das in vertikalem und horizontalem Sinne drehbar angeordnet ist. Visiert man von einem erhöhten Standpunkt der Küste die Wasserlinie eines Schiffes an, so bildet die Visierlinie mit der Horizontalen einen Winkel — den sogenannten Depressionswinkel. Ist die Seehöhe des Standpunktes, d. i. die Basis, bekannt, so ergibt sich als Funktion des gemessenen Depressionswinkels — unter Berücksichtigung der Erdkrümmung und Refraktion — die Entfernung des angemessenen Zieles, die als solche in Metern an einer mit dem Fernrohr verbundenen Skala unmittelbar abgelesen wird. Die horizontale Drehung des Fernrohrs zeigt auf einem Teilkreis, der entsprechend dem an den Geschützen befindlichen geteilt ist, die Seitenrichtung des Zieles an.

Depressions-Entfernungsmesser werden zweckmäßigerweise überall da den Entfernungsmessern mit horizontaler Basis vorzuziehen sein, wo die örtlichen Verhältnisse, wie Steilküsten oder Erhebungen hinter der Küste von mindestens 10 m Seehöhe, die natürlichen Voraussetzungen für die Anwendung der vertikalen Basis bei Errichtung der einen integrierenden Bestandteil jeder Küstenbefestigung bildenden Entfernungsmesserstände an die Hand geben.

Der zur Erzielung von wirksamen Treffern beim Schießen aus Küstengeschützen erforderliche Genauigkeitsgrad der Messung kann bei Entfernungsmessern mit horizontaler Basis, insbesondere auf den weiten Entfernungen, nur mit einer Basis von mindestens 3 m und mehr erreicht werden. Ihre Aufstellung erfordert jedoch umfangreiche und kostspielige Beobachtungsstände und schließt eine Verwendung unter Panzer nahezu aus. Depressions-Entfernungsmesser dagegen, die infolge geringer Größenverhältnisse nur wenig Raum beanspruchen, können ohne weiteres im Stand des Batteriekommandanten aufgestellt werden, wobei Beobachtungsfernrohr und Entfernungsmesser in einem einzigen Instrument vereinigt sind. Gestatten dies die Verhältnisse jedoch nicht, genügt ein einfacher gesonderter Beobachtungspanzer, der der Sicht des Gegners leicht entzogen werden kann. Die Meßgenauigkeit der Entfernungsmesser mit vertikaler Basis entspricht bei einer Standhöhe von 20 m der eines Entfernungsmessers mit 3 m horizontaler Basis, bei 40 m Standhöhe ist sie nahezu die gleiche

wie die eines 10 m-Basis-Entfernungsmessers. Handhabung und Bedienung sind einfach und leicht. Infolge der einfachen Konstruktion des Fernrohrs übertrifft seine spezifische Helligkeit bei weitem die der komplizierten Optik eines Basis-Entfernungsmessers, ein Umstand, der bei den oft ungünstigen atmosphärischen Verhältnissen an der Küste besonders in Betracht kommt. Die verhältnismäßig geringen Anschaffungskosten ermöglichen, nicht nur die einzelnen Batterien, sondern auch die Stände der Abschnittskommandeure usw. mit einem eigenen Entfernungsmesser auszustatten und außerdem gleichwertige Instrumente zur Reserve bereitzuhalten, während Beobachtungsstände mit langbasigen Entfernungsmessern infolge der hohen Anlagewerte stets nur für größere Batteriegruppen in Frage kommen können, und Ersatzinstrumente nur in den seltensten Fällen vorhanden sein werden. — Eine Reihe von Staaten, wie Deutschland, Österreich, Italien, Schweden, England, Frankreich und Rußland, haben in Würdigung der voraufgeführten Vorzüge ihre Küstenbefestigung mit Depressionsentfernungsmessern ausgestattet, soweit nicht die örtlichen Verhältnisse die Aufstellung von Entfernungsmessern mit horizontaler Basis bedingen. Weitere Staaten beabsichtigen, bei Ausgestaltung ihrer Küstenverteidigungsanlagen ebenfalls Entfernungsmesser mit vertikaler Basis nach Tunlichkeit zu verwenden. — Die bis jetzt gebräuchlichen Formen von Depressions-Entfernungsmessern bestehen im allgemeinen aus einem pivotartigen Säulenstativ, auf dem das mit Hilfe einer Libelle horizontierte Fernrohr auf zwei Armen lagert, dessen einer die unter dem Okularende befindliche Mikrometerschraube zum Einstellen auf das Ziel und Messen des Depressionswinkels aufnimmt, während der andere Arm die Drehachse des Fernrohrs mit der Flutverstellungsvorrichtung trägt. Die Mikrometerschraube ist mit einer Meßtrommel zum unmittelbaren Ablesen der Entfernung verbunden. Eine zweite Art der Einstellung nach der Höhe erfolgt durch eine Kurvenscheibe, auf der das Fernrohr aufliegt, und die die Entfernung angibt. Das Ablesen der Seitenrichtung erfolgt in beiden Fällen entweder mit Hilfe eines mit dem Fernrohr starr verbundenen Zeigers auf einem feststehenden Teilkreis, oder mittels einer mit dem Pivotzapfen des Fernrohrs verbundenen Teilscheibe und einem feststehenden Index.

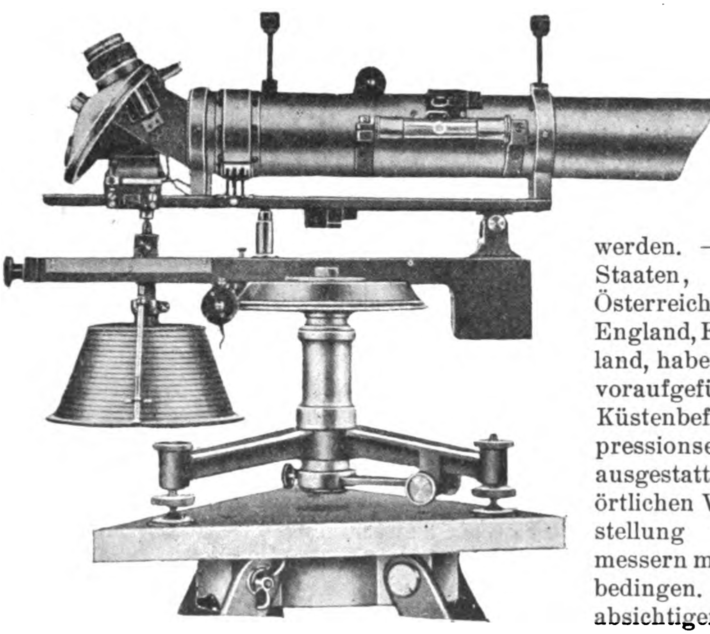


Bild 1. Altes Modell eines Küsten-Entfernungsmessers „Hahn" mit vertikaler Basis.

Diese Depressions-Entfernungsmesser haben jedoch den gemeinsamen Nachteil, daß die Schwerpunktsanlage von Fernrohr und Meßmechanismus infolge der ungleichen Gewichtsverteilung der einzelnen Elemente oberhalb einer säulenartigen Mittelunterstützung ungünstig ist, was zur Folge hat, daß durch Zug oder Druck der Massen die Lage des Drehpunktes der optischen Fernrohrachse in keinem Moment der Messung absolut gleichbleibend sein kann, wodurch die Genauigkeit der Messung in hohem Maße beeinträchtigt wird. Ein weiterer Nachteil der bisherigen Modelle besteht darin, daß ihre konstruktive Anordnung es nicht gestattet, das Instrument selbst oder wenigstens seine empfindlichsten Teile gegen die zerstörenden Einflüsse der Seeluft und des Flugsandes durch entsprechenden Einbau zu schützen. Das neueste Modell der Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik, Kassel, die seit Jahren neben den Entfernungsmessern mit hori-

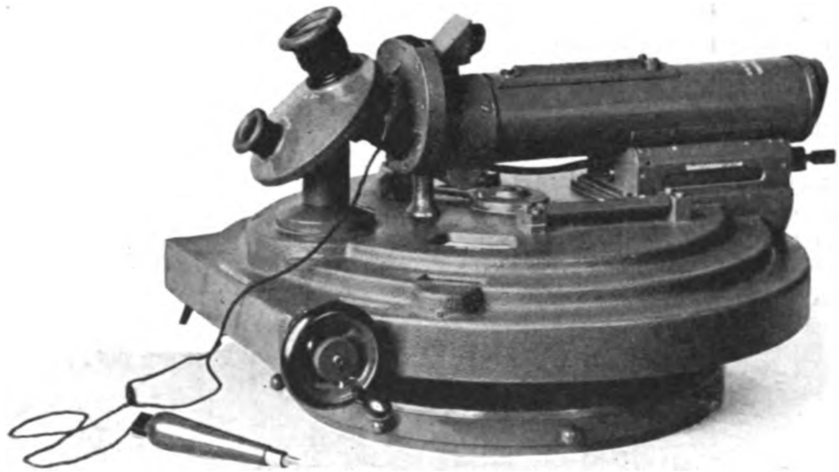


Bild 2. Neues Modell eines Küsten-Entfernungsmessers „Hahn" mit vertikaler Basis.

zontaler Basis auch solche mit vertikaler Basis baut, vermeidet durch eine glückliche Lösung des Problems die beiden voraufgeführten Nachteile. Aus den beiden Abbildungen ist dies ohne weiteres ersichtlich. Das ganze Instrument ist kapselartig eingebaut. Dies ist dadurch möglich, daß das Meß- und Flutverstellungsvorrichtung und Fernrohr tragende Oberteil nicht auf einem Mittelpivot, sondern auf einem tellerartigen massiven Unterteil mittels eines in einem gehärteten Laufring befindlichen Kugellagers drehbar gelagert ist. Die Bewegung der unter dem Okular befindlichen Meßschraube wird durch Zahnradübersetzung auf die an der unteren Seite des Deckels angebrachte Ablesescheibe mit der spiralförmig angeordneten Meßskala übertragen. Eine im Innern der Meßschraube befindliche zweite Schraube, mit deren oberem Ende das Fernrohr mittels kardanischer Aufhängung verbunden ist, dient zur einfachen und schnellen Berichtigung des Instruments. Das vordere Ende des Fernrohrs ruht in zwei Punkten auf zwei Rollen der wagenartig ausgebildeten Flutverstellungsvorrichtung. Dadurch, daß beim Bewegen derselben die Rollen sich

in entgegengesetztem Sinne drehen, wird jedes Drehmoment oder Kippen der Drehachse des Fernrohrs ausgeschaltet und so größtmöglichste Meßgenauigkeit erzielt. Durch die Verlegung des Drehpunktes der Fernrohrachse mittels der Flutverstellungsvorrichtung wird eine Änderung der Standhöhe des Instruments bis zu ± 20 % erreicht. Die Horizontaldrehung des Oberteils erfolgt durch einen ausschaltbaren Schneckentrieb, der durch ein Handrad betätigt wird. Für die Ablesung der Entfernung und der Seitenrichtung nach Teilstrichen sowie nach Graden und Minuten sind mit starkem Glas verschlossene, fensterartige Ausschnitte vorgesehen.

Das Fernrohr selbst ist ein Prismenfernrohr mit einem einfachen Dachkantenprisma zur Bildaufrichtung von besonders starker spezifischer Helligkeit. Das Objektiv ist mittels einer biegsamen Welle, die im Gehäuse der Flutverstellungsvorrichtung mündet, von rückwärts her verstellbar eingerichtet. Die Vergrößerung ist eine zweifache, 12 × und 25 ×. Die Fadenkreuzplatte des Okulars ist entsprechend der Strichteilung unterteilt. Zum raschen Auffinden des Zieles dient eine Einrichtung ähnlich dem sogenannten Hahnschen Sucher (D. R. P. Nr. 240 888), die ein- und ausschaltbar in das Fernrohr eingebaut ist. Durch den Sucher wird die Vergrößerung des Fernrohrs auf eine etwa 3fache herabgesetzt, wobei das Gesichtsfeld auf 14° oder 243 m auf 1000 m erweitert wird. Vor dem Okular befindet sich ein Farbglasrevolver mit 4 verschiedenen Gläsern. Zum Gebrauch des Entfernungsmessers bei Dunkelheit ist für die Fadenplatte, sowie zum Ablesen der verschiedenen Skalen eine Nachtbeleuchtung vorgesehen, die von einem kleinen Akkumulator gespeist wird.

Konstruktion und Ausführung des gesamten Instruments sind derart, daß es als Präzisions-Meßinstrument im vollsten Sinne des Wortes mit Fug und Recht bezeichnet werden kann.

Radgürtel.

Mit vier Bildern.

Wenn man die Entwicklung der Geschütze in den letzten Jahren betrachtet, drängt sich von selbst die Beobachtung auf, daß man überall bestrebt ist, ihre Wirkung durch Vergrößerung der Seelenweite zu steigern. Dies bezieht sich natürlich nicht auf die Feldgeschütze, deren notwendige Beweglichkeit das Hinausgehen über eine bestimmte Seelenweite nicht erlaubt, wohl aber auf die schweren Geschütze. Seitdem sich immer mehr die Ansicht durchgesetzt hat, daß der Kampf um Festungen nicht etwa eine besondere Art des Krieges, sondern nur ein mit stärkeren Mitteln der Abwehr und des Angriffs geführter Kampf ist, hat die Ausgestaltung der Kampfmittel sich immer mehr in der Richtung ihrer erhöhten Beweglichkeit geltend gemacht.

Aber nicht nur beim Kampf um große Festungen, sondern auch beim Angriff auf Sperrbefestigungen und behelfsmäßig ausgebaute sowie befestigte Feldstellungen ist die Mitführung von Geschützen, die gegen Deckungen eine ausreichende Wirkung versprechen, von ausschlaggebender Bedeutung.

Schwere Geschütze, die man früher ausschließlich an gute Straßen oder an Bahnen gebunden glaubte, sollen heute, trotzdem allgemein ihr Gewicht gestiegen ist, sich in jedem Gelände bewegen und auch aufmarschieren können. Dabei verlangt man als zweite wichtige Eigenschaft, daß sie nicht

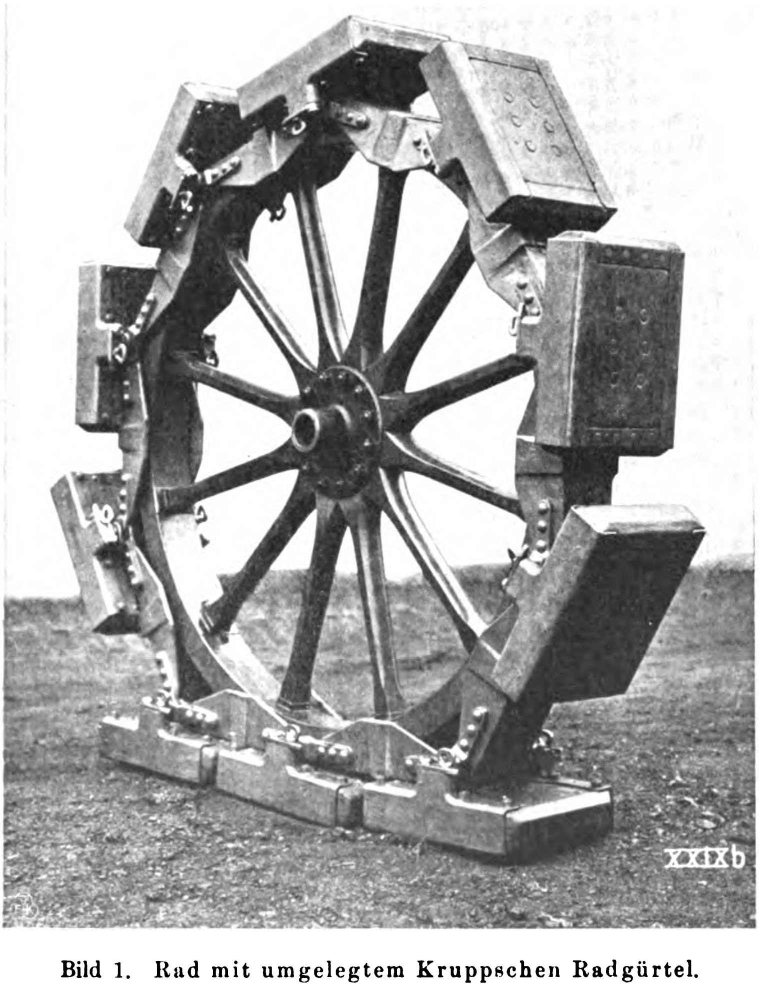


Bild 1. Rad mit umgelegtem Kruppschen Radgürtel.

wie vordem einer Bettung benötigen, deren Bau Stunden in Anspruch nimmt, sondern daß sie unmittelbar nach dem Einfahren in ihre Stellung das Feuer eröffnen können. Auch die schwersten Geschütze sollen imstande sein, von einer Räderlafette aus zu schießen, während früher ihre Feuertätigkeit nur möglich war, wenn man vorher ihre Lafettenwände auf eine Bettung gestellt hatte.

Das Schießen ohne Bettung wurde durch den Rohrrücklauf ermöglicht, für die schweren Geschütze aber nur durch deren gleichzeitigen

in entgegengesetztem Sinne drehen, wird jedes Drehmoment oder Kippen der Drehachse des Fernrohrs ausgeschaltet und so größtmöglichste Meßgenauigkeit erzielt. Durch die Verlegung des Drehpunktes der Fernrohrachse mittels der Flutverstellungsvorrichtung wird eine Änderung der Standhöhe des Instruments bis zu ± 20 % erreicht. Die Horizontaldrehung des Oberteils erfolgt durch einen ausschaltbaren Schneckentrieb, der durch ein Handrad betätigt wird. Für die Ablesung der Entfernung und der Seitenrichtung nach Teilstrichen sowie nach Graden und Minuten sind mit starkem Glas verschlossene, fensterartige Ausschnitte vorgesehen.

Das Fernrohr selbst ist ein Prismenfernrohr mit einem einfachen Dachkantenprisma zur Bildaufrichtung von besonders starker spezifischer Helligkeit. Das Objektiv ist mittels einer biegsamen Welle, die im Gehäuse der Flutverstellungsvorrichtung mündet, von rückwärts her verstellbar eingerichtet. Die Vergrößerung ist eine zweifache, 12 × und 25 ×. Die Fadenkreuzplatte des Okulars ist entsprechend der Strichteilung unterteilt. Zum raschen Auffinden des Zieles dient eine Einrichtung ähnlich dem sogenannten Hahnschen Sucher (D. R. P. Nr. 240 888), die ein- und ausschaltbar in das Fernrohr eingebaut ist. Durch den Sucher wird die Vergrößerung des Fernrohrs auf eine etwa 3fache herabgesetzt, wobei das Gesichtsfeld auf 14° oder 243 m auf 1000 m erweitert wird. Vor dem Okular befindet sich ein Farbglasrevolver mit 4 verschiedenen Gläsern. Zum Gebrauch des Entfernungsmessers bei Dunkelheit ist für die Fadenplatte, sowie zum Ablesen der verschiedenen Skalen eine Nachtbeleuchtung vorgesehen, die von einem kleinen Akkumulator gespeist wird.

Konstruktion und Ausführung des gesamten Instruments sind derart, daß es als Präzisions-Meßinstrument im vollsten Sinne des Wortes mit Fug und Recht bezeichnet werden kann.

Radgürtel.

Mit vier Bildern.

Wenn man die Entwicklung der Geschütze in den letzten Jahren betrachtet, drängt sich von selbst die Beobachtung auf, daß man überall bestrebt ist, ihre Wirkung durch Vergrößerung der Seelenweite zu steigern. Dies bezieht sich natürlich nicht auf die Feldgeschütze, deren notwendige Beweglichkeit das Hinausgehen über eine bestimmte Seelenweite nicht erlaubt, wohl aber auf die schweren Geschütze. Seitdem sich immer mehr die Ansicht durchgesetzt hat, daß der Kampf um Festungen nicht etwa eine besondere Art des Krieges, sondern nur ein mit stärkeren Mitteln der Abwehr und des Angriffs geführter Kampf ist, hat die Ausgestaltung der Kampfmittel sich immer mehr in der Richtung ihrer erhöhten Beweglichkeit geltend gemacht.

Aber nicht nur beim Kampf um große Festungen, sondern auch beim Angriff auf Sperrbefestigungen und behelfsmäßig ausgebaute sowie befestigte Feldstellungen ist die Mitführung von Geschützen, die gegen Deckungen eine ausreichende Wirkung versprechen, von ausschlaggebender Bedeutung.

Schwere Geschütze, die man früher ausschließlich an gute Straßen oder an Bahnen gebunden glaubte, sollen heute, trotzdem allgemein ihr Gewicht gestiegen ist, sich in jedem Gelände bewegen und auch aufmarschieren können. Dabei verlangt man als zweite wichtige Eigenschaft, daß sie nicht

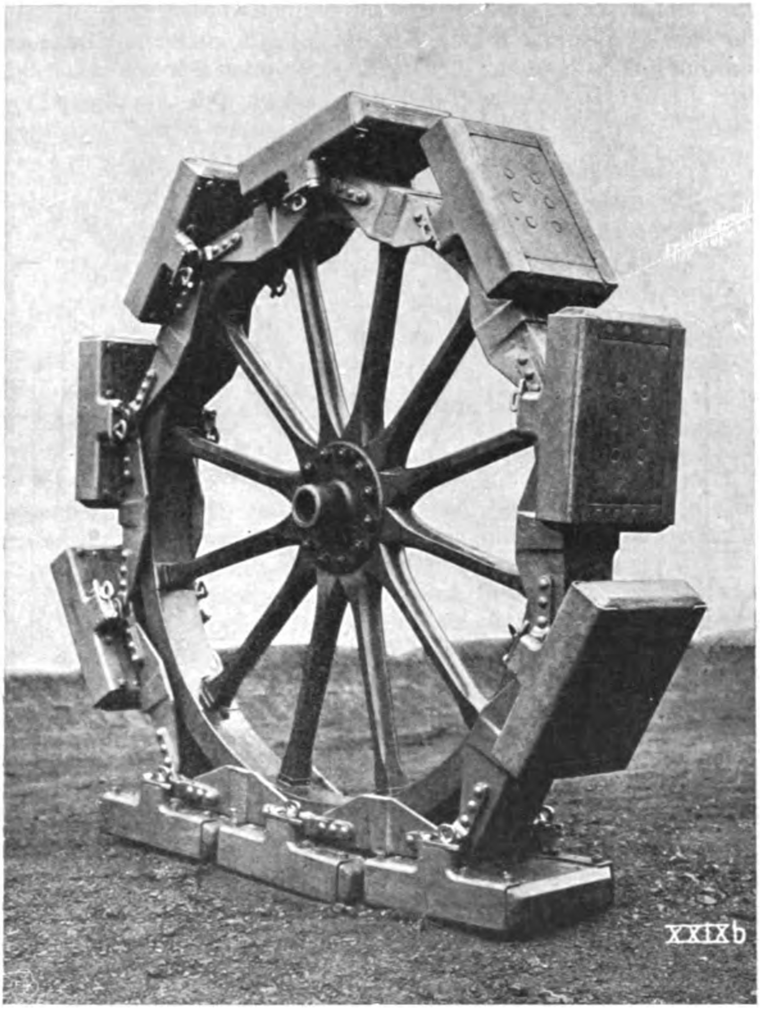


Bild 1. Rad mit umgelegtem Kruppschen Radgürtel.

wie vordem einer Bettung benötigen, deren Bau Stunden in Anspruch nimmt, sondern daß sie unmittelbar nach dem Einfahren in ihre Stellung das Feuer eröffnen können. Auch die schwersten Geschütze sollen imstande sein, von einer Räderlafette aus zu schießen, während früher ihre Feuertätigkeit nur möglich war, wenn man vorher ihre Lafettenwände auf eine Bettung gestellt hatte.

Das Schießen ohne Bettung wurde durch den Rohrrücklauf ermöglicht, für die schweren Geschütze aber nur durch deren gleichzeitigen

Ersatz mittels einer breiteren Räderauflage, die zugleich das Fahren dieser Geschütze auf weichem Boden gestattet. Diesen ungemeinen Fortschritt in der Verwendung schwerer Geschütze verdanken wir dem R a d g ü r t e l.

Der Radgürtel, eine Erfindung des italienischen Majors B o n a g e n t e, ist durch Ankauf des Patents in den Besitz der Firma K r u p p übergegangen und von dieser wesentlich vervollkommnet worden.

Der K r u p p s c h e R a d g ü r t e l (Bild 1 u. 2) besteht aus einem inneren und einem äußeren Gürtel. Ersterer setzt sich aus zehn stählernen,

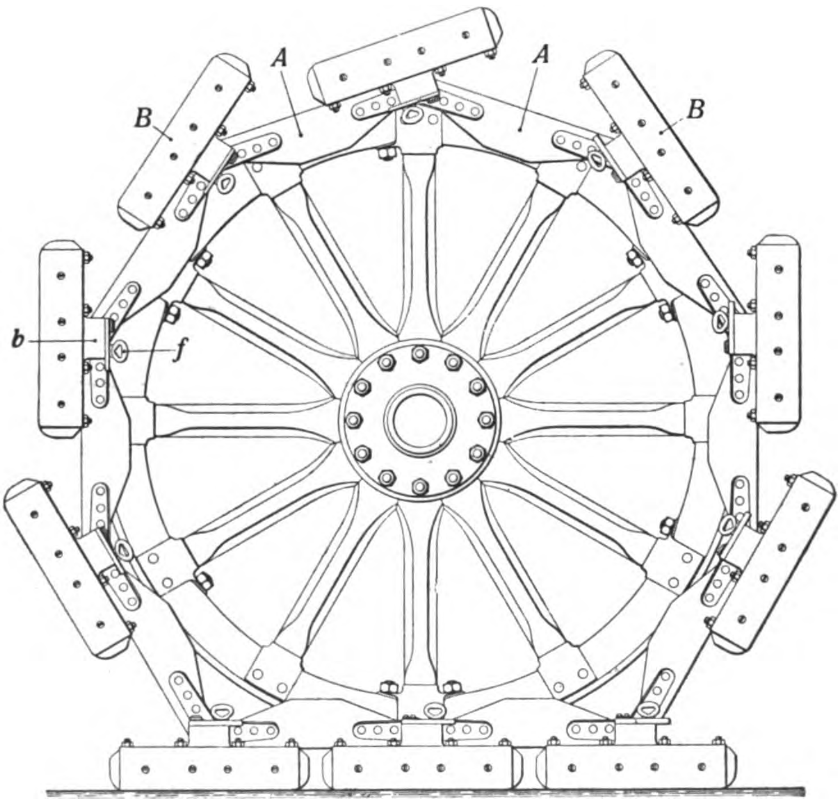


Bild 2.

miteinander verbundenen Gliedern zusammen. Jedes Glied (Bild 2 A) ist eine Stahlschiene, die mit ihren etwas schräg gestellten und nach den Enden zu abgeschrägten Wänden den Felgenkranz des Rades umfaßt. An beiden Enden der Stahlschienen sind beiderseits Gelenkaugen (Bild 3 a) angenietet, durch die Gelenkbolzen (Bild 4 a) greifen und so die Verbindung der Glieder zu einem Kranz herstellen.

Der äußere Gürtel besteht aus 10 hölzernen, mit Stahlblech bekleideten Platten (Bild 2 B), deren Beschlag in der Mitte ein mit einem Deckel versehenes Lager (b) bildet. In diese Lager greifen die Gelenkbolzen der Stahlschiene und verbinden so den inneren mit dem äußeren Gürtel. Damit die Gelenkbolzen sich nicht verbiegen oder abbrechen können, sind die Lager-

löcher länglich in der Richtung der Speichen gestaltet; um ein Eindringen von Schmutz in die Lagerlöcher zu verhindern und gleichzeitig die Gelenkbolzen vor Verschiebung zu sichern, sind die Gelenkbolzen mit einem kräftigen Bund versehen. Die Lagerdeckel (Bild 3 c) sind durch Schrauben mit dem Lager verbunden; sie verdecken oben die Lagerlöcher. Will man diese freilegen, so muß man eine Halteschraube (f) lösen, die ihrerseits durch eine in den Lagerdeckel eingelassene Blattfeder (Bild 3 g) vor dem selbsttätigen Drehen geschützt ist.

Der Radgürtel, der ausschließlich an den Lafettenrädern verwendet wird, soll nur benutzt werden, wenn bei weichem Boden ein Einsinken der

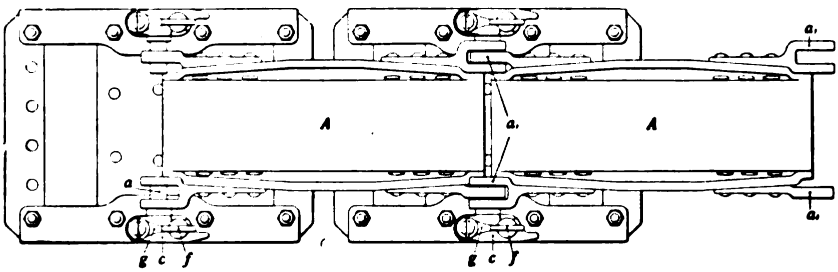


Bild 3. Radgürtel von oben.

Räder zu befürchten ist, und beim Schießen. In beiden Fällen sinken die Räder, da sie verhältnismäßig schmal sind und der ganze Druck nur auf einer Stelle, dem tiefsten Punkt des Rades wirkt, ein. Durch den Radgürtel wird für die schwerbelasteten Räder eine breite, ebene Unterlage geschaffen, die beim Abrollen des Rades sich stets erneut; die Räder laufen also dauernd auf einer festen, breiten Bahn, die ein Einsinken in den Boden verhindert. Die Anordnung der Stahl- und Holzglieder des Radgürtels, die wechselseitig die Fugen zwischen sich verschließen, verhindert auch, daß Erde zwischen die Glieder eindringt. Sehr wichtig ist es ferner, daß die Verbindungsstellen der Glieder möglichst wenig beansprucht und gegen Eindringen von Erde geschützt sind. Da die schweren Geschütze nur, wenn es notwendig ist,

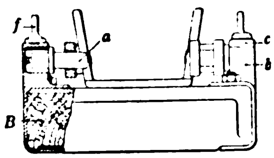


Bild 4. Querschnitt.

mit Gürtel, auf Straße und hartem Boden aber ohne solchen fahren sollen, mußte für deren Unterbringung auf dem Marsche gesorgt werden. Das Gewicht des Gürtelgeräts ist natürlich nicht gering (z. B. wiegt das Gürtelgerät eines Kruppschen 21 cm-Mörsers 760 kg) und seine Unterbringung auf den gewöhnlichen Fahrzeugen einer Batterie ausgeschlossen. Daher hat die Firma Krupp besondere Gürtelwagen gebaut, deren Hinterwagen in einem Rahmengestell die beiden Gürtel eines Geschützes, in vier Halbgürtel zerlegt, aufnimmt. Auf diesen Wagen werden ferner noch die zum bequemen Handhaben und Umlegen oder Abnehmen der Gürtel erforderlichen Zubehörstücke, und zwar 2 Gürtelkeile, 2 Tragestangen und 2 Auflagebolzen, mitgeführt.

Zum Umlegen der Gürtel wird das Geschütz aufgeprotzt; das Umlegen kann nach vorwärts und rückwärts geschehen. Im ersten Falle werden die Gürtelkeile von vorn unter die Lafettenräder geschoben und die

mittels der Tragestangen vom Gürtelwagen genommenen halben Gürtel so an den Keil gelegt, daß die erste Holzplatte an ihn stößt und das erste Stahlglied auf dem Keil ruht. Dann wird das Geschütz auf die durch den halben Gürtel gebildete Bahn gefahren und das hinterste Radgürtelglied mittels der U-förmigen Auflagebolzen, die durch die Gelenkaugen und über den Felgenkranz greifen, mit dem Rade verbunden. Nachdem dann das Geschütz so weit vorgefahren ist, daß der zweite Halbgürtel zwischen Lafetten- und Protzräder gelegt werden kann, wird dieser mit dem schon umgelegten verbunden. Man öffnet die Lagerdeckel der letzten Holzplatte, zieht die Gelenkbolzen heraus und schiebt sie wieder ein, nachdem die Gelenkaugen des betreffenden Stahlgliedes in die entsprechenden Augen des Nachbargliedes eingefaßt haben. Nachdem die Lagerdeckel wieder geschlossen sind, wird das Geschütz weiter vorgefahren und in derselben Weise die freien Enden des Radgürtels miteinander verbunden, nachdem der Auflagebolzen entfernt ist.

Ist genügend Raum vor dem aufgeprotzten Geschütz vorhanden, so kann der ganze Gürtel ausgelegt und die Lafette mittels der Gürtelkeile darauf gefahren werden; die Verbindung der Gürtelenden erfolgt sinngemäß wie oben beschrieben und in gleicher Weise das Abnehmen der Gürtel.

Da der Gürtel den Radkranz völlig umfaßt, konnte eine gewöhnliche Fahrbremse, deren Bremsklotz auf den Radreifen drückt, nicht angewendet werden. Es wurde deshalb ein besonderer Bremsreifen notwendig, der an den Speichen befestigt ist. An der Innenfläche dieses Reifens schleifen nun die Bremsklötze. Eine andere Art der Fahrbremse besteht darin, daß an der inneren Nabenseite eine Bremsscheibe angeordnet wurde.

Das Gürtelgerät, das sich bei den Versuchen der Kruppschen Fabrik vortrefflich bewährt hatte, wurde bekanntlich auch für die neueren deutschen Belagerungsgeschütze, 13 cm-Kanonen und Mörser, angenommen. Ein Nachteil darf aber nicht unerwähnt bleiben, das ist das mit seiner Verwendung verbundene und weithin hörbare Klappern. Dieser eine, verhältnismäßig unbedeutende Nachteil kann aber gegenüber den durch den Radgürtel erzielten außerordentlichen Vorzügen nicht in Frage kommen.

Es ist natürlich, daß auch in Italien, wo ja die Radgürtel erfunden wurden, ihr Nutzen erkannt wurde. Hier hatte man auch Gelegenheit, ihre Kriegsbrauchbarkeit zu erproben. Nachdem sie sich zuerst bei den schweren Geschützen, 14,9 cm-Kanonen bewährt hatten, benutzte man sie auch für Feldkanonen, als diese gezwungen waren, in dem tiefen Dünensande vor Tripolis zu fahren. Über die entsprechenden Versuche berichtete die „Tribuna“ folgendes: „Die Versuche wurden von der Batterie des Hauptmanns Zoppi vom Fort C. am 30. und 31. 3. 1912 in jener großen Dünengegend ausgeführt, welche sich vor Bu-Meliana bis über die Curgi-Oase erstreckt, also in einer der sandigsten und veränderlichsten Gegenden.

Es wurden drei Gürtelmuster in Versuch genommen, zwei aus Holz und eins aus Eisen. Sie bestehen aus acht Teilen und sind natürlich leichter als die für die Belagerungsartillerie bestimmten, da das fortzuschaffende Gewicht kleiner ist. Beim Versuch wurden die von drei Pferdepaaren gezogenen schweren Kanonen im Galopp in einem Gelände fortgezogen, wo die Pferde bis an die Schienbeine einsinken, und in wenigen Sekunden war man auf den beweglichen Dünen in Stellung.“

Auch in Frankreich hat man den Nutzen besonderer Vorrichtungen zur Verbreiterung des Radkranzes wohl erkannt. Als Ersatz für Radgürtel hat

die Firma Schneider bei den von ihr gebauten schweren Mörsern die Räder mit vier breiten Radkranzstücken umgeben (vgl. Heft 6: „Französische Geschütze"), die aber sicher nicht den gleichen Vorteil gewähren wie ein Gürtel. Denn bei diesem ruht das Rad auf einer breiten, ebenen Fläche, bei dem Radkranzstück ist der Druck immer, auch wenn die Auflage verbreitert ist, auf einen Punkt gerichtet.

Neuerdings bekundet auch die französische Artillerie nach Überwindung jahrelanger Vorurteile Interesse für die Radgürtel. Die bei den diesjährigen großen Manövern als schwere Flachbahnartillerie verwendeten 120 mm-Kanonen Mod. 1878 waren mit Radgürteln ausgerüstet, die, nach Abbildungen in Zeitungen zu urteilen, ganz ähnlich wie die vorstehend beschriebenen Kruppschen eingerichtet sind. Das Anbringen und Abnehmen der Gürtel erforderte 5 Minuten Zeit. Zu ihrer Fortschaffung diente ein besonderer Wagen. In den Manöverberichten der französischen Presse wird hervorgehoben, daß die alten Geschütze, deren feldmäßige Verwendung bisher höchst fragwürdig war, dank der Radgürtel auch beim Fahren querfeldein gute Beweglichkeit zeigten, daß das Instellunggehen wesentlich beschleunigt wurde, weil keine Bettung mehr nötig war, und daß Geschützbewegungen in der Feuerstellung leicht ausführbar waren.

Das Feuerlöschwesen in armierten Festungen und während der Verteidigung.

Von Brandmeister Blumenthal (Chemnitz).

Die letzten großen Kriege in Ostasien und auf dem Balkan haben gezeigt, welch heftige und langwierige Kämpfe um die befestigten Plätze entbrennen und wie der mit großen Brandkatastrophen verbundene Kampf um Festungen immer noch das Haupt- und Schlußkapitel der Feldzugsgeschichte darstellt. Die Vorbereitungen, welche die Heeresleitungen schon im Frieden und sodann während der Armierung der Festungen treffen, sind in allen Einzelheiten so genau und umfassend ausgedacht und für alle Fälle berechnet, daß man schon daran erkennt, welch großer Wert auf den Verteidigungszustand der Festungen gelegt wird, und wie wichtig es sein muß, Festungen in der Hand zu haben, die einen dauernden und erfolgreichen Widerstand zu leisten vermögen. Eine Festung ist einerseits ein wichtiger Stützpunkt und eine Basis für die Operation der Armee und für deren rückwärtige Verbindungen und deckt anderseits den Rückzug eines ohne Erfolg kämpfenden Heeres, indem sie gleichzeitig durch Festhalten eines großen Teils der feindlichen Streitkräfte einen starken Vorstoß des Gegners in Frage stellen wird. Und mit welchen Erfolgen die nicht einmal als modern zu bezeichnenden Festungen in den letzten Kriegen ihre Aufgaben erfüllt haben, beweisen z. B. die großen Verluste an Menschen und Material, die die Angreifer vor Adrianopel hatten, und der lange Kampf um diese Stadt.

Wenn man nun bedenkt, daß in einer Festung, die sich auf lange Spannen Zeit mit Proviant, Futtermitteln, festen und flüssigen Heiz- und Brennmaterialien, mit Batterie- und anderen Baustoffen, mit Kleidungs- und Aus-

rüstungsstücken, Verbandstoffen, Munition und Transportmitteln aller Art reichlich versieht, die gegen Feuer zu schützenden Gebäude und Werte und die brennbaren Materialien sich ins ungeheure steigern, wird man die Notwendigkeit einsehen, daß ein bis ins kleinste vorbereitetes und planmäßig arbeitendes Feuerlöschwesen vorhanden sein muß. Um so mehr ist in einer Festung für hinreichende Löschhilfe Sorge zu tragen, als bei einer längeren Belagerungsdauer, wenn der Kampf um das Vorgelände und um die Außenwerke beendet ist und der Einschließungsgürtel um die Kernfestung enger wird, die Gefahr nahe liegt, daß einmal die Schüsse der schweren Belagerungsartillerie die größeren Gebäude, Wohnhäusergruppen und Magazinanlagen erreichen und in Brand setzen, und daß zum anderen die an sich schon geängstigte und kopflose Bevölkerung, mit unsicheren Elementen vermischt, aus Fahrlässigkeit oder Böswilligkeit Brandlegungen verursachen wird. Der Schaden, der der Widerstandsfähigkeit einer Festung durch Feuer zugefügt werden kann, ist gar nicht abzusehen, wenn man bedenkt, daß der Proviant, die Munition und die sonstigen Ausrüstungsgegenstände, alles Dinge, die auf Monate hinaus für die Bedürfnisse des Verteidigers und der Bevölkerung ausreichen sollen, in wenigen Stunden vernichtet und durch Feuer unbrauchbar gemacht werden können. Dadurch kann die Verteidigung mit einem Schlage in Frage gestellt werden, denn Munitions- und Proviantmangel sind der Festung grimmigster Feind. Dazu kommt die bei Ausbruch eines Brandes selbstverständliche Zerstörung der Wohnhäuser und ihres Inhaltes, wodurch Teile der Zivilbevölkerung mittel- und obdachlos werden, die dann dem Gouverneur zur Last fallen, und wodurch zweifelhafte Elemente leicht zum Schaden des moralischen Zustandes und des Ganzen einflußreich werden und die Oberhand bekommen. Weiterhin geben auch die starken Rauchwolken einer Brandstelle und der Feuerschein bei Nacht der Angriffsartillerie gute Zielpunkte und Beobachtungsmarken, was nach Möglichkeit aus naheliegenden Gründen vermieden werden muß. Ich lasse die Frage offen, ob der Soldat in der Kampflinie nicht nervöser und mutloser wird, wenn er hinter sich in der Stadt die Flammen wüten sieht, und so zwischen zwei Feuern kämpft.

Aus all diesen Ausführungen ist ohne weiteres die dringende Notwendigkeit einer vorzüglich organisierten Feuerwehr*) zu ersehen, sie ist ebenso wichtig, wie die sonstige Armierung der Festung, weil von der Löschhilfe ein großer Teil der Widerstandsfähigkeit der Festung abhängt.

Im nachstehenden soll nun näher darauf eingegangen werden, in welcher Weise für den Feuerschutz einer armierten Festung und während der Belagerung und Verteidigung in ausreichender Weise gesorgt werden

*) Welchen Wert eine gut eingeübte und ausgerüstete Feuerwehr für eine belagerte Festung hat, lehrt die Geschichte von Rastatt. Der badische Aufstand führte bekanntlich im Jahre 1849 zur Belagerung und Beschießung dieser Festung durch die Preußen. Die Beschießung dauerte vom 8. bis 23. Juli. Schon während der Belagerung fiel es auf, daß die durch die Beschießung hervorgerufenen Brände keinen größeren Umfang annahmen. Die Ursache wurde nach der Übergabe der Festung an die Preußen erkannt, es war die rasche und energische Bekämpfung eines jeden Brandes durch die Rastatter freiwillige Feuerwehr. Diese Erkenntnis veranlaßte den damaligen Prinzen Wilhelm von Preußen nach seinem Einzuge, den preußischen Staatsminister v. Manteuffel auf die süddeutschen Feuerwehr-Einrichtungen aufmerksam zu machen. (Vgl. Teubner, Die ersten 50 Jahre der Berliner Feuerwehr. Berlin 1901, S. 170/171.) D. Schriftl.

muß. Dabei setze ich voraus, daß keine Löschhilfe, auch die militärische Löschhilfe, dasselbe zu leisten vermag wie eine langer Hand vorgebildete Löschhilfe, weil sonst die Erfahrung und die Praxis fehlt, die nur derjenige sein eigen nennt, der Jahre hindurch für den Feuerschutz und die Feuerbekämpfung durch Vorbildung und ständige Übung vorbereitet worden ist. Alles andere als ein gut ausgebildetes und modern eingerichtetes Feuerlöschwesen ist nur als Aushilfs- und Ergänzungsmittel zu betrachten, besonders in belagerten Festungen, in denen so verzweifelte Fälle sich täglich ereignen können, daß selbst der erfahrenste Feuerwehrführer schwer damit fertig wird.

Nach dem heutigen Stande der Festungs- und Befestigungsbaukunst und nach der fortgeschrittenen Art, Geländebefestigungen und starke Feldbefestigungen anzulegen, ist die Möglichkeit gegeben, auch im Frieden nicht als Festungen bezeichnete wichtige Punkte und kleinere Plätze in wenigen Wochen in Festungen umzuwandeln. Solche Orte werden im Frieden eine, besonders für solche Fälle eingerichtete Löschhilfe nicht besitzen, und ich möchte hier darauf hinweisen, daß die Heeresleitung bereits im Frieden für solche stillschweigend für Befestigungen vorgesehene Orte Männer in Aussicht nimmt, denen die Organisation und Leitung des Feuerlöschwesens obliegt und bei beginnender Mobilmachung übertragen wird. In obigem Falle kann ein Berufsfeuerwehroffizier oder ein erfahrener freiwilliger Feuerwehrkommandant mit diesem Posten betraut werden.

In den großen Festungen, die wohl sämtlich eine Berufsfeuerwehr besitzen, ist es sicher das Gegebene, den Branddirektor dem Kommandanten oder Gouverneur zu unterstellen, und zwar in derselben Weise vielleicht, wie den Artillerie-General, den Ingenieur-General, den Verkehrsoffizier vom Platz, den Offizier vom Nachrichtendienst usw. Ein solcher Feuerwehroffizier vom Platz müßte in allen Festungen für den Kriegsfall vorgesehen werden, seine Bestellung ist dringend nötig und wichtig, er allein ist dem Gouverneur für die Feuersicherheit der Stadt verantwortlich und hat seine Tätigkeit danach planmäßig einzurichten. Die Tätigkeit des Feuerwehroffiziers vom Platz hätte sich auf folgende Punkte zu erstrecken:

I. Auf eine vorbeugende Tätigkeit zur Verhinderung von Bränden.

II. Auf die Organisation des Feuerlösch- und Rettungswesens:
   a) Anlage und Ausrüstung von Feuerwachen, nebst Ausbildung von Mannschaften.
   b) Ausbau des Meldewesens.
   c) Wasserversorgung betr. Löschwasser, selbst in schwierigen Lagen.

Der Feuerwehroffizier vom Platz muß in seine zu schaffende Organisation die vorbereitete Militär-Feuerlöschordnung einfügen, dieselbe aber nur als Hilfsmittel und Reserve betrachten und seine Löschhilfe so gestalten, daß er ohne militärische Hilfe die Stadt und die Festung vor Bränden schützen kann, da das Militär bei anderen Arbeiten und bei der Verteidigung wichtiger und notwendiger ist. Während der Armierung und in der Zeit vor der völligen Einschließung, auch während des Kampfes um das Vorgelände wird der Feuerwehroffizier vom Platz Wochen, ja vielleicht Monate zur vorbeugenden Tätigkeit und zur Vollendung der Löschorganisation zur Verfügung haben.

Zu den vorbeugenden Arbeiten, die Arbeitskräfte in größerer Anzahl bedingen, wird er je nach Erfordernis Hilfskräfte (Zivilarbeiter) vom Gouverneur erbitten müssen, da seine untergeordneten Organe genügend mit

der Ausbildung der neu eingestellten Mannschaften, den Revisionsgängen und dem Ausbau der Wachbereitschaft zu tun haben werden. Auf die genaueste Beachtung und peinliche Befolgung der sonst auch im Frieden bestehenden feuerpolizeilichen Vorschriften hat der Feuerwehroffizier vom Platz die größte Aufmerksamkeit zu richten und dafür Sorge zu tragen, daß die Polizeiorgane dabei hilfreiche Hand leisten.

Die Bevölkerung ist durch Anschläge und Bekanntmachungen wiederholt zur Vorsicht mit Feuer und Licht zu ermahnen. Die Strafen sind für den Übertretungsfall zu verschärfen und Belohnungen für Anzeigen von Übertretungen zuzusichern. Alle größeren Gebäudekomplexe, Magazine, Lagerhäuser und Lazarette sind mit selbsttätigen Feuermeldeanlagen (System Schöppe oder anderen) auszurüsten, und diese Anlagen sind möglichst direkt an die Feuermeldeschleifen anzuschließen, so daß kleinere Brände schon im Entstehen gemeldet und niedergeschlagen werden. In der Nähe solcher besonders feuergefährlichen Gebäude soll sich immer ein öffentlicher Feuermelder befinden, so daß der Wachtposten oder Wächter bis zum Melder nur einen kurzen Weg zurückzulegen hat. Ebenso sind solche feuergefährlichen und wichtigen Gebäude Tag und Nacht durch Feuerwehrposten zu begehen, und jeder Raum ist mindestens zwölfmal in 24 Stunden zu betreten. Stehen mehrere Gruppen von oben erwähnten Gebäuden durch kleinere Nebengebäude, Holzschuppen oder dergleichen in Verbindung oder ist ein Übergreifen des Feuers durch solche Nebenbaulichkeiten bedingt, so hat der Feuerwehroffizier vom Platz für deren Abbruch zu sorgen, ebenso für die Vermauerung oder feuersichere Verschließung etwaiger Fensteröffnungen, durch welche die Flammen hindurch einen Weg nach dem nächststehenden Gebäude finden können. Blitzableiteranlagen, Feuerungs- und Schornsteinanlagen hat der Feuerwehroffizier vom Platz in allen größeren Gebäuden zu revidieren oder monatlich wenigstens einmal revidieren zu lassen. Besonders sind die Lagerstätten von feuergefährlichen Flüssigkeiten und Brennstoffen unter ständiger Kontrolle zu halten und so oft als angängig zu begehen. Jede Lagerung von solchen feuergefährlichen Stoffen, Sprengmitteln usw. über 25 kg ist sofort zur Anzeige zu bringen, worauf der Feuerwehroffizier vom Platz den betreffenden Stoff einziehen und im Freien an einem besonderen Ort unter allen Sicherheitsmaßregeln lagern läßt.

In den Wohn- und sonstigen Privatgebäuden sind alle Dachböden von Bodenrummel, Hausrat usw. vollständig freizumachen, und diese Anordnung ist durch Kontrollorgane durchführen zu lassen. Jeder einzelne Hausbesitzer oder sein Stellvertreter haftet persönlich bei hoher Strafe für die Erfüllung dieser Vorschrift und dafür, daß seine Feuerstätten und Schornsteine in bester Ordnung sind, und daß in seinem Hause oder Gehöft ein Haufen trockener Sand und eine Tonne mit Wasser bzw. ein Handfeuerlöscher stets zur ersten Hilfe bereit stehen. Für die Durchführung aller dieser Anordnungen hat der Feuerwehroffizier vom Platz mit Hilfe der Polizei oder von Militärpatrouillen besorgt zu sein.

Sämtliche Stroh- und Schindeldächer sind auf Anordnung des Gouverneurs abzubrechen und zu beseitigen, ebenso alle die Gebäude, die durch ihren Bauzustand besondere Feuersgefahr in sich tragen. Das Löten an Bedachungen, die Verwendung von geheizten Teerkesseln ist nur nach vorheriger Anmeldung unter Aufsicht der Feuerwehr zu gestatten, ebenso das Ausbrennen von Schornsteinen, das Desinfizieren mit brennenden Chemikalien, das Verbrennen von Abraum und ähnliche Arbeiten, die übrigens

schon im gewöhnlichen Leben den eben angezogenen Bestimmungen unterworfen sind. Auf Unterbringung der Hausasche in gemauerten Gruben, Erdgruben oder eisernen Behältern mit Deckeln ist zu halten.

Die Unterkunftsräume des Militärs sowie die Lazarette sind vom Feuerwehroffizier vom Platz zu begehen oder begehen zu lassen, und der betreffende, an Ort und Stelle befehligende Offizier ist auf etwaige Mängel aufmerksam zu machen. Die Kontrollgänge in solchen Räumen sind am besten der Disziplin halber von Militärposten zu machen, die vom Feuerwehroffizier vom Platz eine besondere Instruktion über Feuerverhütung erhalten. Das zu schützende Stadtgebiet ist außerdem in Nachtwachbezirke einzuteilen, die immer nur wenige Straßen umfassen dürfen. Diese Nachtwachbezirke sind durch eine Schutzmannspatrouille, wie gewöhnlich, gemeinsam mit einem Feuerwehrposten mit etwa vierstündiger Ablösung zu begehen. Auch eine Militärpatrouille kann in der Zeit der Gefahr von besonderem Nutzen dabei sein. Die Schlüssel sämtlicher im Bezirk liegender Häuser und Gehöfte hat dieses Feuerwachpikett bei sich zu führen. Eine besondere Instruktion ist diesen Mannschaften beizugeben.

Damit dürfte die vorbeugende Tätigkeit im großen und ganzen beendet sein, wenn der Feuerwehroffizier vom Platz von Beobachtungsposten auf den Kirchtürmen, die telephonisch mit der Feuerwehrzentrale verbunden sind, absehen will oder aus militärischen Gründen absehen muß. Sind zusammenhängende Wald- oder Heidestreifen im Festungsgebiet selbst vorhanden, so wird der Feuerwehroffizier vom Platz nach Lage der Dinge das Ziehen von Gräben oder Erdwällen zwischen den einzelnen Walddistrikten während der Armierung schon veranlassen müssen, um einen Waldbrand von vornherein nur auf Teile der Holzungen zu beschränken.

Nun zur Organisierung des Feuerlöschwesens selbst:

Ist eine Berufsfeuerwehr vorhanden, so bildet diese natürlich das Knochengerüst des ganzen Aufbaues. Im anderen Falle ist die freiwillige Feuerwehr sofort nach Art der Berufsfeuerwehren ständig zu machen, was aber nur in kleinen Festungen nötig sein wird.

Der Feuerwehroffizier vom Platz wird zunächst die bei der Mobilmachung abgegangenen Chargen und Mannschaften aus geeigneten Zivilbeständen zu ergänzen und den Ersatz schleunigst auszubilden haben. Er wird seine Kopfzahl so reichlich bemessen müssen, daß seine Mannschaften nach einer Dienstbereitschaft von 48 Stunden eine ausreichende Frei- oder Ruhezeit haben, wenn nicht die Lage der Dinge und die erhöhten Gefahrenmomente die dauernde Wachbereitschaft der gesamten Mannschaft erfordern. Es ist in solchen Fällen zu erwägen, ob nicht die gesamte Wachbesatzung dauernd in den Wachen zurückbehalten wird und dort abwechselnd zur Ruhe geht, um in dringenden Fällen sofort und immer zur Verfügung zu stehen. Die Wiederindienststellung pensionierter Chargen und Mannschaften ist in Erwägung zu ziehen. Eine Reserve und stärkere Kopfzahl über die Löschzug- und Wachbesatzungen wird zu den Wach- und Kontrollgängen durchaus nötig sein. Das Stadtgebiet ist in einzelne Löschabschnitte einzuteilen, die sich naturgemäß an die schon bestehenden Feuerwachen anschließen müssen. Da es aber ein Erfordernis ist, daß in einer belagerten Festung kein Löschzug viel über 800 m Gebiet in seinem Umkreise zu decken hat, wird der Fall zumeist eintreten, daß neben den schon bestehenden ständigen Feuerwachen noch provisorische Nebenwachen errichtet werden müssen.

Solche Wachen sind in irgendwelchen Räumen, am besten in Fabriken, Ställen, Autogaragen usw. unterzubringen und nach Möglichkeit feuer-

technisch auszurüsten. Diese Zwischenwachen sind in einer größeren Festung mit vielleicht einem Oberfeuerwehrmann und sechs Mann zu belegen. Für deren Beförderung zur Brandstelle sind zwei Privatautomobile, welche gegen Entgelt zu requirieren sind, hinreichend. Diese beiden Automobile, gleichviel welcher Art, sind je mit Standrohr und einigem leichten Leiter- (Anstell- oder Hakenleiter) Gerät, sowie mit vielleicht je 100 m gerollten Sapeurschläuchen zu versehen und mit je drei oder vier Mann zu besetzen. Ein solcher automobiler Löschzug kann wenige Minuten nach erfolgter Feuermeldung auf der Brandstelle eintreffen und kleinere Feuer selbständig löschen, auch größere Feuer bis zur Ankunft des nächsten normalen Löschzuges hinhalten und an der weiteren Entwicklung hindern.

Die größeren ständigen Feuerwachen sind mit einem vollständigen bespannten oder automobilen Löschzug zu belegen, und zwar müssen diese Löschzüge Dampf- oder Motorspritzen und mechanische Drehleitern enthalten. Die Zugbesatzung soll nicht weniger als 18 Köpfe betragen. Es ist dafür zu sorgen, daß diese ständigen Wachen auch nach dem Ausrücken des Löschzuges noch mit einem wenn auch schwach bemannten Gerät besetzt bleiben. Die ständigen Feuerwachen und die provisorischen oder eingeschobenen Wachen sind selbstverständlich an die Feuermeldelinien anzuschließen und mit einer Verkehrstelegraphen- oder Telephonlinie zu verbinden. Die Hauptfeuerwache im Kern der Stadt ist mindestens mit zwei kompletten Löschzügen und Reserve-Dampf- oder Motorspritzen zu belegen, auch wenn für letztere Geräte keine Besatzung mehr vorhanden ist. Fährräder sind zur Übermittlung von Nachrichten auf den Wachen und Feuerposten bereit zu stellen. Eine besondere Ausrückordnung für die belagerte Festung ist auszuarbeiten und danach ist das Ausrücken ein für allemal zu handhaben, es sei denn, daß besondere Befehle von der Brandstelle andere Bestimmungen treffen.

Der Feuerwehroffizier vom Platz muß im Einvernehmen mit dem Gouverneur Schritte tun, um seine bespannten Fahrzeuge soweit als möglich durch requirierte Privatautomobile zu ersetzen und zu ergänzen, was bei Mannschafts- und Gerätewagen sich ohne weiteres machen läßt. Es soll auch darauf hingewiesen werden, daß die Heeresleitung den Stadtverwaltungen der Festungen schon im Frieden Beihilfen zur Ausrüstung ihrer Berufsfeuerwehren mit Automobilen und besonders mit großen Motorspritzen geben müßte, die dann eine Art Feuerwehrsubventionswagen darstellen würden. Auch sonstige für die Festungen subventionierten Lastwagen sollten im Frieden mit Zentrifugal- oder Rundlaufpumpen versehen sein, um ein für den Belagerungsfall gebrauchsfähiges Feuerlöschfahrzeugmaterial zu haben. Auch für den Feuerwehroffizier vom Platz muß ein kleines Automobil ständig bereit stehen, um demselben ein Mittel an die Hand zu geben, fast zugleich mit einem beliebigen alarmierten Löschzug auf der Brandstelle eintreffen zu können. Soweit keine Feuerwehroffiziere zur Besetzung ständiger Wachen vorhanden sind, sind diese Wachen mit älteren Oberfeuerwehrmännern als Führern zu besetzen. Die zwischengeschaltenen provisorischen Wachen können überhaupt von älteren Berufsfeuerwehrmännern befehligt werden.

Abgänge aus dem Mannschaftsbestande durch Unfall oder Erkrankungen sind sofort durch geeigneten Nachwuchs aus der Bevölkerung zu ersetzen, da die militärische Besatzung wohl kaum so ausreichend vorhanden sein wird, um noch Mannschaften für den Feuerlöschdienst abgeben zu können. Bemerkt werden muß hier noch, daß die besonders durch Be-

schießung und Sturmangriff gefährdeten Löschabschnitte doppelt mit provisorischen Wachen zu belegen sind, deren Fahrzeuge und Besatzungen man aus weniger gefährdeten Abschnitten auf Stunden und Tage herausziehen kann. Für selbst bei großem Bedarf auf längere Zeit ausreichendes Schlauchmaterial und dessen Ergänzung aus Reserveschlauchbeständen muß der Feuerwehroffizier vom Platz besorgt sein und während der Armierung die nötigen Schritte tun, um das Fehlende bereitzustellen. Sonstiges Gerät, wie Armaturen, Leitergerät und Werkzeuge, ist bei Schadhaftwerden leicht auszubessern und so in der Festung ohne große Vorbereitungen zu ergänzen. Für automobile Löschzüge sind im Armierungsfalle Reservegummibereifungen zu beschaffen. Rauchschutzapparate, Sauerstoffapparate usw. sind zu ergänzen, und zwar muß für jeden Zug mindestens je ein Apparat vorhanden sein. Das Sauerstoffvorratslager ist reichlich anzufüllen. Verbandstoffe und Medikamente können aus den Beständen der Festung gefaßt werden.

Je nach Lage der Dinge sind den Feuerwachen in den bedrohten Löschabschnitten Sprengkommandos aus den Pioniertruppen beizugeben und von dem Feuerwehroffizier vom Platz vom Gouverneur zu erbitten, um durch Sprengen von Häusern und Gebäudeteilen im Notfalle das Übergreifen großer Feuersbrünste auf andere ganze Stadtteile zu verhindern.

Besonderes Gewicht ist auf das Feuermeldewesen zu legen und sind die Meldeschleifen nötigenfalls zu verdoppeln und weiter je nach Lage der Dinge auszubauen. Auch die Zahl der öffentlichen Feuermelder soll tunlichst vermehrt und ergänzt werden. Die neu anzulegenden Meldeschleifen, die Verkehrs- oder Verbindungslinien (telephonische und telegraphische) zwischen den ständigen und provisorischen Wachen, Feuerposten usw. sind in gefährdeten Stadtteilen tunlichst unterirdisch zu verlegen, weil Oberleitungen durch Schüsse leicht zerstört werden. Alle Oberleitungen unterirdisch zu verlegen, wird wegen der Kürze der Zeit nicht möglich sein, ist aber anzustreben. Fehlendes Telephon- oder Telegraphengerät ist während der Armierung zu beschaffen, oder aus den Beständen der Festung zu ergänzen; z. B. würden sich Artillerie-Lautsprecher oder moderne Feldtelephone sehr gut zur Verbindung von ständigen Feuerwachen und provisorischen Wachen eignen.

Alle Polizei- und militärischen Wachen sind zur Annahme und zur Weitergabe von Feuermeldungen zu verpflichten, und ist in der Nähe solcher Wachen ein Feuermelder tunlichst anzubringen, wenn nicht eine Telephonverbindung mit der Feuerwehrzentrale (Hauptwache) besteht. Die Feuerwehrhauptwache, die Polizeihauptwache und die Zentralkommandostelle der Festung müssen aber unter allen Umständen telephonisch Tag und Nacht verbunden sein. Besonders ist dafür zu sorgen, daß die Lazarette Innenfeuermelder besitzen. In jedem Hause ist ein Anschlag anzubringen, der auf die Lage des nächsten Feuermelders oder der nächsten Feuermeldestelle (Polizei- oder militärische Wache) hinweist. Bei der Anlage des Feuermeldewesens ist nach Möglichkeit mit der militärischen Oberleitung des Festungstelegraphen- und Telephonwesens Hand in Hand zu arbeiten. Bei Feuermeldungen ist dem Meldenden eine Geldbelohnung zuzusichern. Zur Anlage und Instandhaltung der Feuermeldelinien sind tunlichst Telegraphenarbeiter aus der Bevölkerung heranzuziehen.

Sollten die Meldereiter und Telephonleitungen durch feindliches Feuer zerstört werden, so sind Hornsignale, Glockenläuten oder Signale mit Dampfpfeifen als Feuersignal zu vereinbaren, und zwar zeigen die Wiederholungen der Töne an, welcher Löschabschnitt alarmiert wird. Drei immer

wiederholte Töne mit einer Dampfsirene zeigen z. B. Feuer im dritten Löschabschnitt an, ebenso drei Hornsignale und so weiter. Auch sind in solchen Fällen auf den Militär- oder Polizeiwachen Radfahrer oder Reiter zu stationieren, welche im schnellsten Tempo der nächsten Feuerwache die Feuermeldung überbringen.

Die Wasserwerke der Festungen sind dazu anzuhalten, daß dem Feuerwehroffizier vom Platz die nötigen Pläne des Wasserrohrnetzes und der Hydranteneinteilung zur Verfügung gestellt werden. E swird vielleicht in manchen Fällen nötig werden, fehlende Wasserrohrstränge zu verlängern oder zu ergänzen, ebenso Hydranten neu anzulegen. Besonders wird dies in der Nähe wichtiger Gebäude nötig sein. Die Hydranten sind alle Monate einmal zu revidieren (im Winter öfter) und die Druckverhältnisse der einzelnen Stadtteile dabei festzustellen, damit für schwach mit Wasser versehene Stadtteile eine besondere Ausrückebestimmung für die Dampf- und Motorspritzen geschaffen werden kann. Ein Verzeichnis der in der Stadt liegenden Privatbrunnen mit Lageplänen muß ebenfalls aufgestellt und den einzelnen Feuerwachen beigegeben werden. Auch sonst muß der Feuerwehroffizier vom Platz, besonders bei Wassermangel, sein Augenmerk auf die Bereitstellung von Löschwasser richten. Dazu kann das Abfangen des Regenwassers mit Zisternen oder mit Tonnen aus den Dachtraufen nützlich sein. Solches Wasser kann auch zu Waschzwecken bei Trinkwassermangel verwendet werden. Fluß- oder Bachläufe sind durch Wehre oder Wasserschützen zu stauen und so hinreichende Sammelbehälter für die Dampf- oder Motorspritzen zu schaffen. An solchen Wassersammelstellen sind auch mit Vorteil dauernd angeheizte Lokomobilen mit Baupumpen, wie solche bei Tief- oder Wasserbauten Verwendung finden, bereitzustellen und von diesen aus die einmal in die wasserarmen Stadtteile ausgelegten Schlauchleitungen dauernd liegen zu lassen, damit die Saugbehälter der Dampf- oder Motorspritzen damit gefüllt werden können. An den Flußläufen oder Teichen sind feste Anfahrtswege und Standorte für die oben genannten Spritzen anzulegen, um mit diesen schweren Geräten bis dicht an das Ufer heranfahren zu können. Die Anlage von eisernen Steigerohren in hohen und wichtigen Gebäuden mit Ausflüssen in jedem Stockwerk, auch im Dachgeschoß, ist anzustreben, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Druckanschlüsse dieser Steigeleitungen etwa in 50 m Entfernung von den Gebäuden sich befinden müssen, um die daran angeschlossenen Dampf- oder Motorspritzen vor Beschädigungen durch herabfallende Trümmer zu bewahren und das Arbeiten mit diesen Fahrzeugen nicht durch Hitze oder Rauchbelästigungen in Frage zu stellen.

Soweit meine Ausführungen.

Vielleicht sind diese Darstellungen ein Fingerzeig für die maßgebenden Kommandostellen, um schon im Frieden die Löschhilfe in Festungen sachgemäß vorbereiten zu lassen und Männer für diese Vorbereitungen heranzuziehen und im Mobilmachungsplan vorzusehen. Wenn wir auch in der Hoffnung verbleiben, uns die Segnungen des Friedens für Zeit und Dauer erhalten zu können, so müssen wir doch den Kampf um unsere großen Festungen, um Straßburg, um Metz, um Königsberg, um Thorn, um Posen, um Magdeburg usw., um unsere großen Seestädte und Küstenfestungen als ein drohendes Ereignis im Auge behalten und vorbereiten —, „denn bereit sein ist alles“.

Das Lichtzielrohr.

(Mit einem Bild.)

Eine recht schwierige Sache ist das Schießen oder vielmehr das Treffen im Dunkeln. Und doch ist bei der gestiegenen Bedeutung nächtlicher Unternehmungen z. B. bei Überfällen, aber auch bei nächtlichen Patrouillenritten usw. die Abgabe eines sicheren Schusses oft eine Frage, die über Sein oder Nichtsein entscheidet. Jetzt ist das Treffen bei Dunkelheit ein reiner Zufall, da ein Erkennen der Visierlinie meist ausgeschlossen ist. Benutzt man selbst ein Licht, z. B. das einer elektrischen Taschenlaterne, so beleuchtet man die eigene Person mehr als den Gegner und bietet ihm dadurch ein gut sichtbares Ziel. Auch blendet der Lichtstrahl einer Laterne den Träger oft so, daß er den Gegner nicht sehen kann. Diese Erfahrungen kann jeder machen, der entsprechende Versuche anstellt.

Das Lichtzielrohr will den geschilderten Übelstand beseitigen; beim Schießen im Dunkeln soll das Ziel beleuchtet und durch seine besondere Einrichtung nun Sicherheit im Treffen gewährleistet werden. Das Lichtzielrohr kann mittels einer Klemmvorrichtung auf jeder Faustfeuerwaffe, Revolver oder Pistole, angebracht werden, stellt sich also vornehmlich als ein für den Offizier bestimmtes Hilfsmittel dar. Es ist ein optisches Instrument, bestehend aus einem Linsensystem, einer Lichtquelle und einem Stromschließer. Durch das eigenartige Linsensystem wird einer Zerstreuung des Lichts vorgebeugt, die Lichtstrahlen werden in zusammengedrängter, kegelartiger Form nach vorn geworfen, so daß nun das zu beschießende Ziel hell beleuchtet ist. In der Mitte des hellen Kreises erscheint ein schwarzer Punkt, eine unzerstörbare Abkomm-Marke, die den Treffpunkt des Geschosses angibt. Diese Marke ist auf allen in Betracht kommenden Entfernungen gleich gut zu erkennen, sie braucht also nicht besonders eingestellt zu werden. Ebenso ist eine Benutzung der Visierlinie unnötig; die Seelenachse des Lichtzielrohrs stimmt genau mit der der Waffe überein. Die Lichtquelle besteht aus einer kleinen, aber widerstandsfähigen Metallfadenlampe, die durch eine im hinteren Teil des Lichtzielrohrs angebrachte Trockenbatterie gespeist wird; letztere ist natürlich zum Auswechseln eingerichtet. Das Einschalten des Lichts geschieht ohne Druck oder Hebel einfach dadurch, daß die Waffe mit einem Ruck gehoben wird. Dadurch wird ein kleines Schlußglied nach oben gerückt und schließt den Stromkreis der Lampe, die nunmehr leuchtet. Ein Ruck nach unten läßt das Schlußglied nach unten gleiten und unterbricht den Strom, was ein Erlöschen der Lampe zur Folge hat. Der Ruck darf nicht zu stark ausgeführt werden, damit nicht ein Rückschlag des Schlußgliedes eintreten kann.



Bild 1. Mauserpistole mit Lichtzielrohr.

wiederholte Töne mit einer Dampfsirene zeigen z. B. Feuer im dritten Löschabschnitt an, ebenso drei Hornsignale und so weiter. Auch sind in solchen Fällen auf den Militär- oder Polizeiwachen Radfahrer oder Reiter zu stationieren, welche im schnellsten Tempo der nächsten Feuerwache die Feuermeldung überbringen.

Die Wasserwerke der Festungen sind dazu anzuhalten, daß dem Feuerwehroffizier vom Platz die nötigen Pläne des Wasserrohrnetzes und der Hydranteneinteilung zur Verfügung gestellt werden. E swird vielleicht in manchen Fällen nötig werden, fehlende Wasserrohrstränge zu verlängern oder zu ergänzen, ebenso Hydranten neu anzulegen. Besonders wird dies in der Nähe wichtiger Gebäude nötig sein. Die Hydranten sind alle Monate einmal zu revidieren (im Winter öfter) und die Druckverhältnisse der einzelnen Stadtteile dabei festzustellen, damit für schwach mit Wasser versehene Stadtteile eine besondere Ausrückebestimmung für die Dampf- und Motorspritzen geschaffen werden kann. Ein Verzeichnis der in der Stadt liegenden Privatbrunnen mit Lageplänen muß ebenfalls aufgestellt und den einzelnen Feuerwachen beigegeben werden. Auch sonst muß der Feuerwehroffizier vom Platz, besonders bei Wassermangel, sein Augenmerk auf die Bereitstellung von Löschwasser richten. Dazu kann das Abfangen des Regenwassers mit Zisternen oder mit Tonnen aus den Dachtraufen nützlich sein. Solches Wasser kann auch zu Waschzwecken bei Trinkwassermangel verwendet werden. Fluß- oder Bachläufe sind durch Wehre oder Wasserschützen zu stauen und so hinreichende Sammelbehälter für die Dampf- oder Motorspritzen zu schaffen. An solchen Wassersammelstellen sind auch mit Vorteil dauernd angeheizte Lokomobilen mit Baupumpen, wie solche bei Tief- oder Wasserbauten Verwendung finden, bereitzustellen und von diesen aus die einmal in die wasserarmen Stadtteile ausgelegten Schlauchleitungen dauernd liegen zu lassen, damit die Saugbehälter der Dampf- oder Motorspritzen damit gefüllt werden können. An den Flußläufen oder Teichen sind feste Anfahrtswege und Standorte für die oben genannten Spritzen anzulegen, um mit diesen schweren Geräten bis dicht an das Ufer heranfahren zu können. Die Anlage von eisernen Steigerohren in hohen und wichtigen Gebäuden mit Ausflüssen in jedem Stockwerk, auch im Dachgeschoß, ist anzustreben, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Druckanschlüsse dieser Steigeleitungen etwa in 50 m Entfernung von den Gebäuden sich befinden müssen, um die daran angeschlossenen Dampf- oder Motorspritzen vor Beschädigungen durch herabfallende Trümmer zu bewahren und das Arbeiten mit diesen Fahrzeugen nicht durch Hitze oder Rauchbelästigungen in Frage zu stellen.

Soweit meine Ausführungen.

Vielleicht sind diese Darstellungen ein Fingerzeig für die maßgebenden Kommandostellen, um schon im Frieden die Löschhilfe in Festungen sachgemäß vorbereiten zu lassen und Männer für diese Vorbereitungen heranzuziehen und im Mobilmachungsplan vorzusehen. Wenn wir auch in der Hoffnung verbleiben, uns die Segnungen des Friedens für Zeit und Dauer erhalten zu können, so müssen wir doch den Kampf um unsere großen Festungen, um Straßburg, um Metz, um Königsberg, um Thorn, um Posen, um Magdeburg usw., um unsere großen Seestädte und Küstenfestungen als ein drohendes Ereignis im Auge behalten und vorbereiten —, „denn bereit sein ist alles“.

Das Lichtzielrohr.

(Mit einem Bild.)

Eine recht schwierige Sache ist das Schießen oder vielmehr das Treffen im Dunkeln. Und doch ist bei der gestiegenen Bedeutung nächtlicher Unternehmungen z. B. bei Überfällen, aber auch bei nächtlichen Patrouillenritten usw. die Abgabe eines sicheren Schusses oft eine Frage, die über Sein oder Nichtsein entscheidet. Jetzt ist das Treffen bei Dunkelheit ein reiner Zufall, da ein Erkennen der Visierlinie meist ausgeschlossen ist. Benutzt man selbst ein Licht, z. B. das einer elektrischen Taschenlaterne, so beleuchtet man die eigene Person mehr als den Gegner und bietet ihm dadurch ein gut sichtbares Ziel. Auch blendet der Lichtstrahl einer Laterne den Träger oft so, daß er den Gegner nicht sehen kann. Diese Erfahrungen kann jeder machen, der entsprechende Versuche anstellt.

Das Lichtzielrohr will den geschilderten Übelstand beseitigen; beim Schießen im Dunkeln soll das Ziel beleuchtet und durch seine besondere Einrichtung nun Sicherheit im Treffen gewährleistet werden. Das Lichtzielrohr kann mittels einer Klemmvorrichtung auf jeder Faustfeuerwaffe, Revolver oder Pistole, angebracht werden, stellt sich also vornehmlich als ein für den Offizier bestimmtes Hilfsmittel dar. Es ist ein optisches Instrument, bestehend aus einem Linsensystem, einer Lichtquelle und einem Stromschließer. Durch das eigenartige Linsensystem wird einer Zerstreuung des Lichts vorgebeugt, die Lichtstrahlen werden in zusammengedrängter, kegelartiger Form nach vorn geworfen, so daß nun das zu beschießende Ziel hell beleuchtet ist. In der Mitte des hellen Kreises erscheint ein schwarzer Punkt, eine unzerstörbare Abkomm-Marke, die den Treffpunkt des Geschosses angibt. Diese Marke ist auf allen in Betracht kommenden Entfernungen gleich gut zu erkennen, sie braucht also nicht besonders eingestellt zu werden. Ebenso ist eine Benutzung der Visierlinie unnötig; die Seelenachse des Lichtzielrohrs stimmt genau mit der der Waffe überein. Die Lichtquelle besteht aus einer kleinen, aber widerstandsfähigen Metallfadenlampe, die durch eine im hinteren Teil des Lichtzielrohrs angebrachte Trockenbatterie gespeist wird; letztere ist natürlich zum Auswechseln eingerichtet. Das Einschalten des Lichts geschieht ohne Druck oder Hebel einfach dadurch, daß die Waffe mit einem Ruck gehoben wird. Dadurch wird ein kleines Schlußglied nach oben gerückt und schließt den Stromkreis der Lampe, die nunmehr leuchtet. Ein Ruck nach unten läßt das Schlußglied nach unten gleiten und unterbricht den Strom, was ein Erlöschen der Lampe zur Folge hat. Der Ruck darf nicht zu stark ausgeführt werden, damit nicht ein Rückschlag des Schlußgliedes eintreten kann.

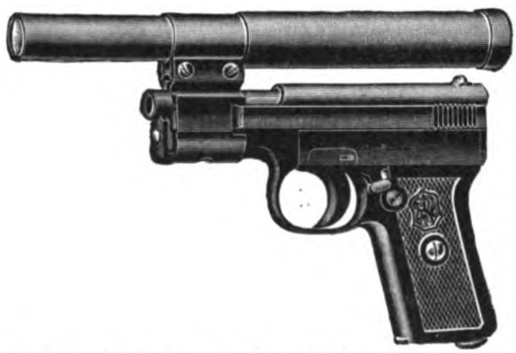


Bild 1. Mauserpistole mit Lichtzielrohr.

wiederholte Töne mit einer Dampfsirene zeigen z. B. Feuer im dritten Löschabschnitt an, ebenso drei Hornsignale und so weiter. Auch sind in solchen Fällen auf den Militär- oder Polizeiwachen Radfahrer oder Reiter zu stationieren, welche im schnellsten Tempo der nächsten Feuerwache die Feuermeldung überbringen.

Die Wasserwerke der Festungen sind dazu anzuhalten, daß dem Feuerwehroffizier vom Platz die nötigen Pläne des Wasserrohrnetzes und der Hydranteneinteilung zur Verfügung gestellt werden. E swird vielleicht in manchen Fällen nötig werden, fehlende Wasserrohrstränge zu verlängern oder zu ergänzen, ebenso Hydranten neu anzulegen. Besonders wird dies in der Nähe wichtiger Gebäude nötig sein. Die Hydranten sind alle Monate einmal zu revidieren (im Winter öfter) und die Druckverhältnisse der einzelnen Stadtteile dabei festzustellen, damit für schwach mit Wasser versehene Stadtteile eine besondere Ausrückebestimmung für die Dampf- und Motorspritzen geschaffen werden kann. Ein Verzeichnis der in der Stadt liegenden Privatbrunnen mit Lageplänen muß ebenfalls aufgestellt und den einzelnen Feuerwachen beigegeben werden. Auch sonst muß der Feuerwehroffizier vom Platz, besonders bei Wassermangel, sein Augenmerk auf die Bereitstellung von Löschwasser richten. Dazu kann das Abfangen des Regenwassers mit Zisternen oder mit Tonnen aus den Dachtraufen nützlich sein. Solches Wasser kann auch zu Waschzwecken bei Trinkwassermangel verwendet werden. Fluß- oder Bachläufe sind durch Wehre oder Wasserschützen zu stauen und so hinreichende Sammelbehälter für die Dampf- oder Motorspritzen zu schaffen. An solchen Wassersammelstellen sind auch mit Vorteil dauernd angeheizte Lokomobilen mit Baupumpen, wie solche bei Tief- oder Wasserbauten Verwendung finden, bereitzustellen und von diesen aus die einmal in die wasserarmen Stadtteile ausgelegten Schlauchleitungen dauernd liegen zu lassen, damit die Saugbehälter der Dampf- oder Motorspritzen damit gefüllt werden können. An den Flußläufen oder Teichen sind feste Anfahrtswege und Standorte für die oben genannten Spritzen anzulegen, um mit diesen schweren Geräten bis dicht an das Ufer heranfahren zu können. Die Anlage von eisernen Steigerohren in hohen und wichtigen Gebäuden mit Ausflüssen in jedem Stockwerk, auch im Dachgeschoß, ist anzustreben, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Druckanschlüsse dieser Steigeleitungen etwa in 50 m Entfernung von den Gebäuden sich befinden müssen, um die daran angeschlossenen Dampf- oder Motorspritzen vor Beschädigungen durch herabfallende Trümmer zu bewahren und das Arbeiten mit diesen Fahrzeugen nicht durch Hitze oder Rauchbelästigungen in Frage zu stellen.

Soweit meine Ausführungen.

Vielleicht sind diese Darstellungen ein Fingerzeig für die maßgebenden Kommandostellen, um schon im Frieden die Löschhilfe in Festungen sachgemäß vorbereiten zu lassen und Männer für diese Vorbereitungen heranzuziehen und im Mobilmachungsplan vorzusehen. Wenn wir auch in der Hoffnung verbleiben, uns die Segnungen des Friedens für Zeit und Dauer erhalten zu können, so müssen wir doch den Kampf um unsere großen Festungen, um Straßburg, um Metz, um Königsberg, um Thorn, um Posen, um Magdeburg usw., um unsere großen Seestädte und Küstenfestungen als ein drohendes Ereignis im Auge behalten und vorbereiten —, „denn bereit sein ist alles“.

Das Lichtzielrohr.

(Mit einem Bild.)

Eine recht schwierige Sache ist das Schießen oder vielmehr das Treffen im Dunkeln. Und doch ist bei der gestiegenen Bedeutung nächtlicher Unternehmungen z. B. bei Überfällen, aber auch bei nächtlichen Patrouillenritten usw. die Abgabe eines sicheren Schusses oft eine Frage, die über Sein oder Nichtsein entscheidet. Jetzt ist das Treffen bei Dunkelheit ein reiner Zufall, da ein Erkennen der Visierlinie meist ausgeschlossen ist. Benutzt man selbst ein Licht, z. B. das einer elektrischen Taschenlaterne, so beleuchtet man die eigene Person mehr als den Gegner und bietet ihm dadurch ein gut sichtbares Ziel. Auch blendet der Lichtstrahl einer Laterne den Träger oft so, daß er den Gegner nicht sehen kann. Diese Erfahrungen kann jeder machen, der entsprechende Versuche anstellt.

Das Lichtzielrohr will den geschilderten Übelstand beseitigen; beim Schießen im Dunkeln soll das Ziel beleuchtet und durch seine besondere Einrichtung nun Sicherheit im Treffen gewährleistet werden. Das Lichtzielrohr kann mittels einer Klemmvorrichtung auf jeder Faustfeuerwaffe, Revolver oder Pistole, angebracht werden, stellt sich also vornehmlich als ein für den Offizier bestimmtes Hilfsmittel dar. Es ist ein optisches Instrument, bestehend aus einem Linsensystem, einer Lichtquelle und einem Stromschließer. Durch das eigenartige Linsensystem wird einer Zerstreuung des Lichts vorgebeugt, die Lichtstrahlen werden in zusammengedrängter, kegelartiger Form nach vorn geworfen, so daß nun das zu beschießende Ziel hell beleuchtet ist. In der Mitte des hellen Kreises erscheint ein schwarzer Punkt, eine unzerstörbare Abkomm-Marke, die den Treffpunkt des Geschosses angibt. Diese Marke ist auf allen in Betracht kommenden Entfernungen gleich gut zu erkennen, sie braucht also nicht besonders eingestellt zu werden. Ebenso ist eine Benutzung der Visierlinie unnötig; die Seelenachse des Lichtzielrohrs stimmt genau mit der der Waffe überein. Die Lichtquelle besteht aus einer kleinen, aber widerstandsfähigen Metallfadenlampe, die durch eine im hinteren Teil des Lichtzielrohrs angebrachte Trockenbatterie gespeist wird; letztere ist natürlich zum Auswechseln eingerichtet. Das Einschalten des Lichts geschieht ohne Druck oder Hebel einfach dadurch, daß die Waffe mit einem Ruck gehoben wird. Dadurch wird ein kleines Schlußglied nach oben gerückt und schließt den Stromkreis der Lampe, die nunmehr leuchtet. Ein Ruck nach unten läßt das Schlußglied nach unten gleiten und unterbricht den Strom, was ein Erlöschen der Lampe zur Folge hat. Der Ruck darf nicht zu stark ausgeführt werden, damit nicht ein Rückschlag des Schlußgliedes eintreten kann.

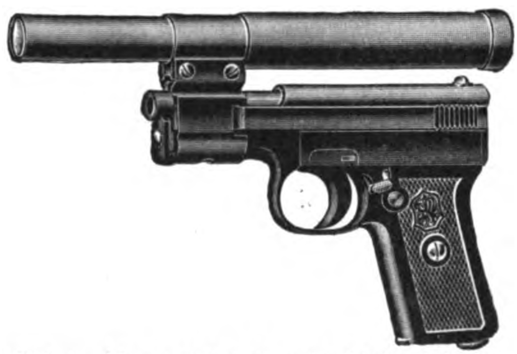


Bild 1. Mauserpistole mit Lichtzielrohr.

Die mit dem Lichtzielrohr versehene Waffe wird genau so gehandhabt wie eine ohne dieses Instrument. Die Handhabung ist sogar dadurch einfacher, daß die Benutzung von Visier und Korn fortfällt und der Schütze nur die schwarze Abkomm-Marke auf den beabsichtigten Treffpunkt zu richten braucht. Hierbei bleibt der Schütze selbst völlig im Dunkeln, da die Lampe ihre Strahlen nur nach vorn wirft. Er kann auch leicht den Gegner dadurch irreführen, daß er die Waffe weit vom eigenen Körper entfernt hält. Der Gegner aber wird durch das scharfe Licht des Lichtzielrohrs geblendet. Die Gesamtbrenndauer einer Batterie beträgt etwa drei Stunden, entsprechend etwa 3000 Zündungen bei jedesmaligem Gebrauch der Waffe; bei der Lagerung hat sie eine Lebensdauer von sechs Monaten. Das Licht der Lampe reicht auf etwa 20 bis 30 m, je nach der herrschenden Dunkelheit; je dunkler es ist, um so weiter und schärfer erscheint der beleuchtete Kreis.

Das Lichtzielrohr ist so auf der Waffe befestigt, daß deren Gleichgewicht nicht gestört wird. Die Zunahme an Gewicht ist gering (etwa 200 g); allerdings ist die Waffe mit Lichtzielrohr umfangreicher, aber dies stört die Handhabung keineswegs. Man kann das Lichtzielrohr auch als Ersatz einer Taschenlaterne zur Beleuchtung der Karte, Erkundung des näheren Umgeländes usw. benutzen.

Das Lichtzielrohr wird von der Waffentechnischen Gesellschaft »Wespi« in Berlin gebaut. Die Firma gab uns Gelegenheit, das Instrument auf ihrem Schießstande persönlich zu erproben; wir können daher aus eigener Erfahrung bestätigen, daß es die in obigen Zeilen erörterten Vorzüge besitzt.

Ob es gelingen wird, das Lichtzielrohr auch für Gewehre verwendbar zu machen, womit natürlich eine viel größere Reichweite des Lichtkegels verbunden sein müßte, kann erst nach Abschluß der von der Fabrik vorgenommenen Versuche entschieden werden.

Aeronautische Artillerie.

Das Wettrüstfieber, von dem fast alle europäischen Kulturstaaten mehr oder minder ergriffen sind, wird in nächsten Jahren Gelegenheit haben, sich einer neuen Errungenschaft der modernen Technik zu bemächtigen. Das einst geflügelte Wort, wonach unsre Zukunft auf dem Wasser lag, wird sich allmählich wandeln in den Glauben, daß unsere Zukunft in der Luft liegt. Man wird deshalb auch bestrebt sein, die Mittel, die uns heute schon zu Lande und zu Wasser zur Verfügung stehen, auf die Luft zu übertragen, oder mit anderen Worten, man wird versuchen müssen, die Anwendbarkeit dieser Mittel auf die modernen Luftfahrzeuge zuzuschneiden. Die jüngsten Erfolge zeigen, daß grundsätzliche Bedenken dem endgültigen Gelingen nicht entgegenstehen, wenn auch zweifelsohne noch mancher verunglückte Versuch unternommen werden wird, ehe von einem durchschlagenden Erfolg wird die Rede sein können. Das darf jedoch die beteiligten Kreise nicht veranlassen, ihrerseits die Zeit zu versäumen und schließlich vollendeten Tatsachen ratlos gegenüberzustehen. Den Anfang haben wir gemacht; wir

haben Luftschiffer- und Fliegerabteilungen geschaffen und werden nun auch bemüht bleiben müssen, diese Waffengattungen nicht nur auf der Höhe, sondern womöglich auf der höchsten Höhe zu erhalten. Daß unsere Luftfahrzeuge für den Aufklärungsdienst in einem zukünftigen Kriege ganz hervorragende Dienste leisten werden, ist durch die letztjährigen Versuche bewiesen, es wird sich also jetzt weiter darum handeln, diese neue Waffengattung auch für den Angriffsdienst zu befähigen. Wenn auch heute noch nicht mit Bestimmtheit zu sagen ist, wo und wann diese neue Angriffswaffe wird in Tätigkeit treten können oder müssen, so liegt doch gleichsam das Problem in der Luft, und wir werden mit der Ausbildung nicht erst warten können, bis wir endgültige Gelegenheit zur Betätigung gefunden haben.

Die Vervollkommnung der Luftwaffe wird nun selbstverständlich die Aufgabe einer genau mit den einschlägigen Verhältnissen vertrauten Militärabteilung bleiben müssen, aber bei dem hohen Interesse, das in weitesten Volkskreisen diesen neuen Erscheinungen entgegengebracht werden wird, erscheint es angebracht, die hauptsächlichsten Gesichtspunkte zu beleuchten, denn erst die Kenntnis der entgegenstehenden Schwierigkeiten ermöglicht die richtige Würdigung der Größe der erzielten Erfolge.

Fragen wir zunächst, ob die Versuche, mit artilleristischen Mitteln aus der Luft herab Erfolge zu erzielen, neu sind, so müssen wir mit „nein" antworten, denn es sind solche nicht nur vom Freiballon aus unternommen worden, sondern es sind direkt Ballone konstruiert worden, an denen Sprengkörper angehängt waren, die zu einer bestimmten Zeit durch ein Uhrwerk gelöst werden sollten. Für die Leitung solcher Ballone in größere Entfernungen ist sogar vorgeschlagen worden, den so konstruierten Ballon durch einen bemannten Ballon begleiten zu lassen und derart durch eine elektrische Batterie in Verbindung zu bringen, daß die Auslösung im geeigneten Zeitpunkt durch Stromschluß vom Mannschaftsballon aus erfolgen konnte. Diese Versuche haben jedoch, da sie dem Bedürfnis etwas vorausgeeilt sind, zu besonderen Erfolgen nicht geführt. In neuerer Zeit kommen diese Gedanken jedoch in etwas veränderter Gestalt wieder zur Geltung in den sogenannten Lufttorpedos, wie beispielsweise ein solches in Form eines Lenkballons mit einer oder mehreren Explosionsbomben von Christian Ahl in Kopenhagen konstruiert worden ist. Dieses Lufttorpedo wird mit Hilfe eines mit Druckluft oder dergleichen angetriebenen Motors und einer Steuervorrichtung in einer bestimmten Richtung abgesandt und läßt nach Verlauf einer gewissen Zeit seine Bombe oder Bomben fallen und explodieren. Durch die Verwendung eines lenkbaren Luftschiffes an Stelle des früher erwähnten Ballons sollte es möglich sein, daß dieses Torpedo nach Abfallen der Bombe oder Bomben seine Bewegungsrichtung selbsttätig ändert und an seinen Ausgangspunkt oder wenigstens in dessen Nähe zurückkehrt, dort sein Traggas selbsttätig entweichen läßt und niedergeht.

Da auf diesem Wege die Erreichung des vorgesteckten Zieles jedenfalls sehr zweifelhaft ist und die Kosten wahrscheinlich in keinem Verhältnis zu den Erfolgen stehen werden, wird man einstweilen diesen Versuchen nicht viel Aufmerksamkeit zuzuwenden brauchen. Aussichtsreicher erscheint jedenfalls die Verwendung von mit Mannschaften besetzten Luftschiffen und Flugzeugen. Aber auch hier gibt es noch Schwierigkeiten genug zu überwinden, denn es kommt jedenfalls nicht lediglich darauf an, nur Explosivkörper von oben herab zu werfen oder fallen zu lassen, sondern sie sollen auch ein Ziel erreichen, eine Wirkung haben, und dann muß beachtet wer-

den, welche Wirkung der Explosionskörper bzw. das Fallenlassen direkt oder indirekt auf das Luftfahrzeug selbst ausübt. Das Abwerfen selbst hat auf Lenkballone infolge der Gewichtsverminderung unter Umständen die Wirkung, daß das Gas eine plötzliche Vermehrung seiner Auftriebskraft erhält, das Luftfahrzeug also bei Abwerfen nennenswerter Lasten, wie sie größere Explosivkörper haben können, recht unsanft in die Höhe gerissen wird. Um diesem entgegenzuwirken, hat man neben dem eigentlichen Gastragkörper noch kleinere Gasbehälter angeordnet, deren Inhalt bzw. deren Auftriebskraft annähernd dem Gewicht des abzuwerfenden Explosivkörpers entsprach, und beide Teile, den Explosivkörper und den Reservegasbehälter, so in Verbindung gebracht, daß bei Abwerfen des ersteren der Behälter selbsttätig entleert wurde, so daß die Gewichtsabnahme einer gleichzeitigen Gasverminderung entsprach und dadurch die sonst auftretende Auftriebskraft vernichtet wurde. Anfänglich hat man dies so ausgeführt, daß der Explosivkörper mit einer Reißleine in Verbindung gebracht wurde, so daß bei Abwerfen des Explosivkörpers der Gasbehälter aufriß. Diese Art der Kompensation der entgegenwirkenden Kräfte hat aber den Nachteil, daß ein Wiederfüllen der Behälter während der Fahrt unmöglich ist, weil vorher erst die Reißbahn wieder zusammengeklebt werden muß. Hierdurch wird die Zahl der aus dem Luftschiff bei jeder Fahrt abzuwerfenden einzelnen Geschosse eingeschränkt, da man unter den meisten Verhältnissen nur eine beschränkte Anzahl von Ausgleichskammern oder Nebenballonen an einem Luftschiff wird anbringen können. Um dies zu vermeiden, wurde neuerdings die Einrichtung so getroffen, daß zum Entleeren der einzelnen Ausgleichskammern ein wieder verschließbares, möglichst großes Ventil dient, während durch eine absperrbare Verbindung der Ausgleichsgaskammern mit dem Hauptgasbehälter mit oder ohne Pumpe die Wiederfüllung der ersteren aus dem letzteren ermöglicht wird.

Kommen wir weiter zur Technik des Abwerfens und zur Bestimmung des richtigen Zeitpunktes, so müssen wir wieder zwischen Lenkballon und Flugzeug unterscheiden. Beim Lenkballon ist es theoretisch möglich, im Moment des Abwerfens still zu stehen, so daß sich das Ziel senkrecht unter demselben befindet, obwohl dies auch seine Schwierigkeiten hat, dagegen ist dies beim Flugzeug oder Drachenflieger ausgeschlossen, da dieser sich bekanntlich nur infolge der Bewegung in der Luft erhalten kann. In der Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges liegt nun aber eine Hauptschwierigkeit, ein bestimmtes Ziel zu treffen. Ein abgeworfenes Geschoß fliegt mit einer Anfangsgeschwindigkeit, die sich aus der Geschwindigkeit des Schusses und derjenigen der Fahrt zusammensetzt. Auch wenn man das Geschoß scheinbar ohne Anfangsgeschwindigkeit aus einem fahrenden Flugzeug abwirft, hat es doch immer dessen Anfangsgeschwindigkeit und beschreibt eine Parabel, für die es schwer ist, den Auftreffpunkt auf dem Erdboden oder gar auf einem darunter fahrenden anderen Luftfahrzeug im Augenblick des Schusses zu berechnen. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, wurde vorgeschlagen, die Geschwindigkeit des Geschosses relativ zur Erde möglichst zu verringern, indem es durch eine geeignete Vorrichtung der Flugrichtung entgegen, also rückwärts, aus dem Fahrzeug abgeschnellt wird, und zwar mit einer Geschwindigkeit, durch die die obengenannten Faktoren aufgehoben werden, so daß bei Windstille das Geschoß senkrecht fällt; man braucht es also nur senkrecht über dem Ziel abzuwerfen, um zu treffen. Das hat zugleich den Vorteil, daß die Explosion des Geschosses

oder seine Brandwirkung nie unmittelbar unter dem Luftfahrzeug stattfindet, was beim Flug in geringer Höhe über dem Ziel für das Fahrzeug gefährlich werden kann.

Da die Eigengeschwindigkeit, insbesondere bei Drachenfliegern, nahezu unveränderlich ist, kann eine solche Abwurfvorrichtung für Windstille eine dauernd unveränderliche Spannung oder Ladung erhalten. Herrscht dagegen Wind, so wird dessen Richtung und Geschwindigkeit dem Flugzeugführer doch annähernd bekannt sein; er ist also in der Lage, seinen Flug vor dem Abwurf ziemlich genau in die Richtung des Windes zu lenken, mit oder gegen dessen Richtung. Die Reisegeschwindigkeit ist dann gleichgerichtet mit der Mittellinie des Fahrzeuges und um die Windgeschwindigkeit größer bzw. kleiner. Der Flieger regelt dann vor dem Abwurf die Ladung so ein, daß der Abwurf mit entsprechend erhöhter oder verminderter Geschwindigkeit gegenüber der bei Windstille erforderlichen stattfindet. Die absolute Abwurfgeschwindigkeit ist dann dem Erdboden gegenüber wieder gleich Null, und das Geschoß fällt senkrecht, abgesehen von einem geringfügigen Abtreiben durch den Wind, das schätzungsweise leicht ziemlich genau in Rechnung gezogen werden kann. Die Spann- oder Ladevorrichtung wird zweckmäßig so eingerichtet, daß der Führer durch eine einfache Stellvorrichtung die Spannung um den Normalwert bei Windstille herum verändern kann und an einer Anzeigevorrichtung zugleich unmittelbar das Mehr oder Weniger an Geschwindigkeit ersieht, das die Spannung dem Geschoß erteilt. Eine solche Einrichtung läßt sich leicht treffen, wenn z. B. den Geschossen immer gleiches Gewicht und gleiche Form gegeben wird.

Eine neuere Vorrichtung will die hier gegebenen Momente insofern noch verbessern, als sie die geistige Mitwirkung des Flugzeugführers zum Teil ausschalten will. Sie geht von der Beobachtung aus, daß die Fahrtgeschwindigkeit des Flugzeuges und die Tourenzahl des Motors in einem gewissen Verhältnis stehen, das sich je nach Windstärke und Windrichtung ändert. Da die Windrichtung und die Windstärke, wie vorher ausgeführt, aber auch einen bestimmenden Einfluß auf die Treffsicherheit des abgeworfenen Geschosses haben, so wird die Abwurfvorrichtung nach genannter Neuerung direkt mit dem Motor gekuppelt, in der Weise, daß die Abwurfgeschosse an einem mit Mitnehmern versehenen endlosen Band befestigt sind, das in einer Führungsrinne gleitet. Wird dieses Band vom Motor aus angetrieben, so ändert sich seine Geschwindigkeit mit der des Motors und somit des Flugzeuges. Ob diese Ausführungen des Erfinders stimmen, erscheint jedoch zweifelhaft, was aus einem einfachen Beispiel hervorgeht. Nimmt man nämlich den Fall an, daß der Flieger gegen starken Wind arbeitet, so wird er, um eine bestimmte relative Geschwindigkeit zu erzielen, den Motor viel schneller laufen lassen müssen als bei Windstille. Das Wurfgeschoß wird nun aber nach rückwärts, d. h. in die Windrichtung hinein, vor ihr her geworfen, erhält also von dem stärkeren Winde eine stärkere Abtreibung als bei Windstille, so daß sich hier nicht die zwei auf die Fallrichtung und Fallgeschwindigkeit wirkenden Kräfte aufheben, wie in der erstgenannten Einrichtung erstrebt wurde, sondern sich ergänzen, sich gegenseitig erhöhen. Die Vorrichtung wird mithin nur bei Windstille oder sehr schwachem Winde einigermaßen richtig sich betätigen können, da nur in diesem Falle eine höhere Motorgeschwindigkeit einer höheren Schnelligkeit der Fortbewegung gegenüber dem Erdboden entspricht.

Weiter sind noch sogenannte Zielvorrichtungen bekannt geworden, die auf optischem Wege den Punkt kenntlich machen sollen, an dem die schon erwähnte Wurfparabel mit der Erdoberflächenhorizontale sich schneidet. In dem einen Falle wird die überflogene Landschaft dem Flugzeugführer durch ein Linsensystem auf einer Scheibe projiziert, die eine Wurfparabelskala trägt. Durch besondere Einrichtungen ist Vorsorge getroffen, daß sich die Stellung des Bildes je nach Fahrtschnelligkeit und Windrichtung auf der Skalascheibe entsprechend einstellt, dadurch also früher oder später in die Parabelschnittlinie eintritt.

In dem zweiten Falle wird auf einer nach Höhe und Fahrtgeschwindigkeit berechneten Parabelskala der Schnittpunkt ebenfalls festgelegt und nun mittels eines in einer lotrechten Ebene drehbaren Fernrohrs beobachet. Auf dieser Skala sind gleichzeitig Kontaktstücke für einen Stromschluß angebracht, durch die das abzuwerfende Geschoß ausgelöst wird. Trifft es bei der Drehung des Fernrohrs auf das betreffende Kontaktstück, so tritt die Auslösung in Tätigkeit und läßt das Geschoß genau in dem geeigneten Zeitpunkte fallen.

Zum Schluß mögen noch einige Ausführungen über die auch als Fallbomben bezeichneten Wurfgeschosse Platz finden. Was die äußere Form anbetrifft, so sind alle möglichen Gestaltungen, z. B. kugelförmige, tropfenförmige, zylinderförmige usw. bekannt geworden. Die letzte Erfindung auf diesem Gebiete gibt eine kegelförmige Gestaltung an, um eine besonders große Grundfläche in Verbindung mit einer für die Wirkung vorteilhaften Höhe der Sprengladung zu erhalten. Diese kegelförmigen Bomben sollen so abgeworfen werden, daß ihre breite Grundfläche nach unten liegt. Für diese Form wird folgende Begründung gegeben. Da bei der Lage mit der Grundfläche nach unten der Schwerpunkt der Bombe sehr tief liegt, so wird sie während des Fallens ihre Lage beizubehalten suchen und mit ihrer platten Grundfläche auf den Boden aufschlagen. Erforderlichenfalls läßt sich dies durch einfache Maßnahmen sicherstellen. Die Sprengwirkung am Ziel wird dabei verhältnismäßig groß sein, da die Hauptmasse der Sprengladung sehr dicht an das Ziel herangebracht wird. Selbst wenn durch Zufall ein einseitiges Aufschlagen der Bombe mit dem Umfangsrande ihrer Grundfläche zuerst erfolgt, so wird doch noch eine sehr günstige Sprengwirkung dadurch erzielt, daß nur ein sehr geringer Zwischenraum zwischen der großen Grundfläche der Bombe und dem zu sprengenden Ziel im Augenblick der Explosion vorhanden ist. Die Fallbombe liefert, wenn ihre Hülle aus kräftigem Material hergestellt ist, Sprengstücke, die infolge Neigung des Kegelmantels eine sehr vorteilhafte Flugrichtung gegen die nächste Umgebung der Sprengstelle und darüber hinaus erhalten. Diese Sprengstücke sind daher besonders geeignet, von der Auftreffstelle aus widerstandsfähige Ziele, z. B. eiserne Konstruktionsteile von Brücken usw. zu zerstören und auch weiter entfernte lebende Ziele außer Gefecht zu setzen. Die Kegelform bietet weiter noch den Vorteil, daß eine Sprengwirkung nach oben zu, gegen das etwa nur niedrig fahrende Luftfahrzeug, durch die Gestaltung der Bomben selbst auf ein Mindestmaß herabgesetzt ist, während dies z. B. für Fallbomben in Kugelform durchaus nicht der Fall ist, da diese große Mengen von Sprengstücken gerade nach oben schleudern. Die Kegelform mit ihrer großen Grundfläche, die einen großen Luftwiderstand ergibt, widerspricht den bei Artilleriegeschossen gültigen ballistischen Anschauungen. Bei Artilleriegeschossen handelt es sich darum, die einmal erteilte Mün-

dungsgeschwindigkeit möglichst langsam sinken zu lassen. Bei Fallbomben, bei denen die Geschwindigkeit ständig zunimmt, liegen die Verhältnisse so, daß man hier bei nur geringfügiger Herabsetzung der Geschwindigkeitszunahme dem Luftwiderstand sehr wohl die breite Grundfläche des kegelförmigen Geschosses zunächst darbieten kann, und zwar um so eher, als die kegelförmige Gestalt des hinteren Geschoßendes den Abfluß der vorn gestauten Luft in günstiger Weise beeinflußt. Hierdurch wird bis zu einem gewissen Grade die ballistisch unvorteilhaftere Gestalt der vorderen Luftwiderstandsfläche wieder ausgeglichen.

Um zu verhüten, daß eine solche Fallbombe aus irgendwelchen zufälligen Gründen schon in Nähe des Luftfahrzeuges explodieren kann, ist die Anordnung getroffen worden, daß die Zündladung von der Sprengladung entfernt gehalten wird, solange die Bombe nicht ihrem Bestimmungszweck übergeben worden ist, d. h. solange sie nicht zum Abwurf gekommen ist. Erreicht wird dies durch Aufhängen der Bombe in einer Sicherungsvorrichtung, aus der sie bei Lösung herausgleitet und dabei zugleich die gesicherte Zündladung und den gesicherten Zündstift entsichert. Nachdem dies geschehen, befindet sich die Gesamtladung in solcher Verfassung, daß beim Aufschlagen der Bombe durch den Zündstift die Explosion herbeigeführt wird.

Die letzte Neuerung betrifft schließlich eine Einrichtung an genannten Fallgeschossen, durch die diese beim Aufschlagen auf den Boden nicht sofort selbst explodieren, sondern erst noch eine gewisse Strecke wieder hochgeschleudert werden und erst dann zum Explodieren gebracht werden, ihre Sprengkörper also frei nach allen Seiten ausstreuen kann.

Neueste Maschinengewehre.

Systeme Dreyse, Berthier, Schwarzlose M. 12, Vickers-Maxim, Levis. — Bulgarisches Maschinengewehr-Zielfernrohr.

Von Major Fleck.

Mit sieben Bildern.

(Schluß.)

Das Berthier-Maschinengewehr.

Bild 4, 5 und 6.

Das Berthier-Maschinengewehr der Anciens Etablissements Pieper in Herstal (Erfinder Oberst Berthier), das besonders für Kavallerie geeignet erscheint, ist ein leichtes, sehr einfaches, gewehrartiges Maschinengewehr mit einfacher Gewehrstütze und segmentartigem, nach oben herausragendem Kastenmagazin. Es ist ein Gasdrucklader, aus dessen angebohrtem Lauf a Gase in einen unter dem Lauf gelagerten Zylinder b abgeleitet werden, die auf einen Kolben c drücken, der mit dem Verschlusse d in Verbindung steht und diesen entriegelt, öffnet und wieder verschließt.

Das Berthier-Maschinengewehr ist der erste Gasdrucklader, der statt der Luftkühlung Wasserkühlung zeigt. Die Anbohrung des Laufes bedingt eine besondere Konstruktion des Wassermantels. Dieser besteht aus einem hinteren und einem vorderen Teil e_1 und e_2, gewellten Röhren, die durch eine Muffe f, durch die die Gasableitung a_1 führt, getrennt sind. Durch die Muffe führen parallel dem Laufe 2 Bohrungen f_1 und f_2, so daß eine Verbindung zwischen dem vorderen und hinteren Wassermantel hergestellt ist. An der linken Seite führt zu dem hinteren Teil des hinteren Wassermantels ein Schlauch, dessen Ende einen mit zwei Liter Wasser gefüllten Gummiball trägt. Mit letzterem wird nach und nach beim Schießen durch den Schützen oder den Bedienungsmann Wasser in den Wassermantel eingespritzt, so daß die Erwärmung des Laufes kaum über 100° hinausgeht.

Ehe das Schießen beginnt, drückt der Schütze auf den Wasserball und füllt so den Wassermantel. Das Schießen beginnt und wird so lange fortgesetzt, bis das im Mantel enthaltene Wasser verdunstet ist, was durch

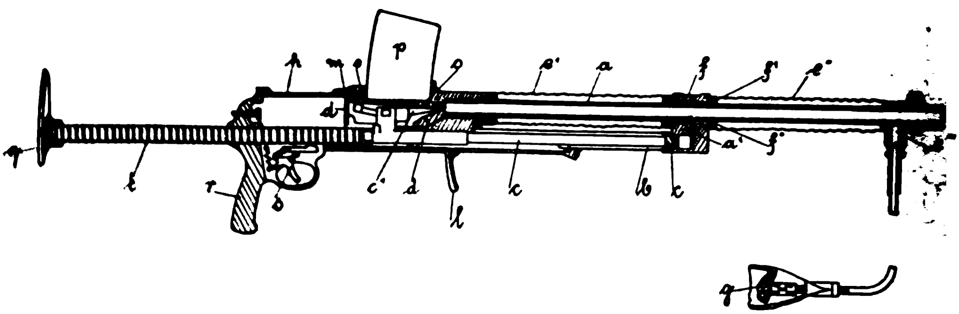


Bild 4.

eine leichte Dampfentweichung am Kondensator g angezeigt wird. Durch die Wasserverdunstung im Mantel werden die Wärmeeinheiten über 100° aufgesaugt. Ein neuer Druck auf den Wasserball füllt den Mantel wieder usw. Versuche haben ergeben, daß zwei Liter Kühlwasser genügen, um 600 Schuß hintereinander im Schnellfeuer abzugeben. Das den Lauf kühlende Wasser verwandelt sich, am erhitzten Lauf vorbeistreichend, in Dampf, der am unteren vorderen Ende e_3 des vorderen Wassermantels e_2 in einen Schlauch entweicht und durch diesen zu einem ballonartigen Kondensator g geführt wird, in dem er sich niederschlagen und wieder zu Wasser verwandeln kann.

Einrichtung der Waffe. In das kastenartige Schloßgehäuse h sind vorn oben der Lauf a und vorn unten das Rohr b eingeschraubt, das den Schloßbewegungskolben c einhüllt und den senkrecht nach unten ragenden Ladehebel l trägt. An der rechten Seite des Schloßgehäuses h befindet sich eine Öffnung, aus der die abgeschossenen Patronenhülsen ausgeworfen werden, und an der linken Seite ein Schlitz, der den Auswerfer aufnimmt. Oben zeigt das Schloßgehäuse einen Durchbruch, gegen dessen hinteren eingesetzten harten Teil m sich der im Schloß d drehbar untergebrachte Verschlußriegel o [illegible] kann und in den auch das Kastenmagazin p eingesetzt wir[illegible] [illegible]tze q, Handgriff r und Abzugsvorrichtung s sind ebe[illegible] [illegible]ehäuse h befestigt. Der

Schloßbewegungskolben c liegt in der Röhre b unter dem Lauf. Er bildet eine Stange, an deren hinterem Teile an einem Vorsprunge (hakenartig nach vorn gerichtet) starr der Schlagbolzen c_1 befestigt ist. Dieser hintere Teil des Kolbens lagert im Schlosse d, in dessen oberem Teil drehbar der Riegel o befestigt ist. Durch am hinteren Ende des Schlagbolzens sitzende Vorsprünge mit schiefen Flächen kann dieser Riegel, der die Bewegungen des vom Kolben vor- und zurückgeführten Schlosses mitmacht, gehoben und gesenkt werden.

Vorgang beim Schuß. Hat der Schlagbolzen die Patrone zur Entzündung gebracht, so strömt, wenn das Geschoß die Laufanbohrung a_1



Bild 5.

passiert hat, ein Teil der Gase durch die Anbohrung, stößt auf die Spitze des Schloßbewegungskolbens c und treibt ihn zurück. Bei dieser Rückbewegung bleibt nun zuerst der Verschluß d, dessen Riegel o in den oberen Durchbruch des Verschlußgehäuses eingetreten ist, noch stehen, jedoch wird der Riegel, der mit schiefen Nuten, in welche die Ansätze am hinteren Kolben gleiten, versehen ist, gesenkt und dadurch von seinem Widerlager m im Verschlußgehäuse getrennt und ganz in den Schloßkörper d hineingezogen. Der Schloßkörper d wird nun vom Kolben c zurückgeführt, wobei die abgeschossene Patronenhülse durch den rechts am Schloß befestigten Auszieher ausgezogen und durch den links in der Gehäusewand befestigten Auswerfer, der in die Ladebahn hineinragt, ausgeworfen wird. Das Vorholen von Schloß und Schloßbewegungskolben, das Verriegeln des Verschlusses und das Abfeuern der neu zugebrachten Patrone wird durch

Das Berthier-Maschinengewehr ist der erste Gasdrucklader, der statt der Luftkühlung Wasserkühlung zeigt. Die Anbohrung des Laufes bedingt eine besondere Konstruktion des Wassermantels. Dieser besteht aus einem hinteren und einem vorderen Teil e_1 und e_2, gewellten Röhren, die durch eine Muffe f, durch die die Gasableitung a_1 führt, getrennt sind. Durch die Muffe führen parallel dem Laufe 2 Bohrungen f_1 und f_2, so daß eine Verbindung zwischen dem vorderen und hinteren Wassermantel hergestellt ist. An der linken Seite führt zu dem hinteren Teil des hinteren Wassermantels ein Schlauch, dessen Ende einen mit zwei Liter Wasser gefüllten Gummiball trägt. Mit letzterem wird nach und nach beim Schießen durch den Schützen oder den Bedienungsmann Wasser in den Wassermantel eingespritzt, so daß die Erwärmung des Laufes kaum über 100° hinausgeht.

Ehe das Schießen beginnt, drückt der Schütze auf den Wasserball und füllt so den Wassermantel. Das Schießen beginnt und wird so lange fortgesetzt, bis das im Mantel enthaltene Wasser verdunstet ist, was durch

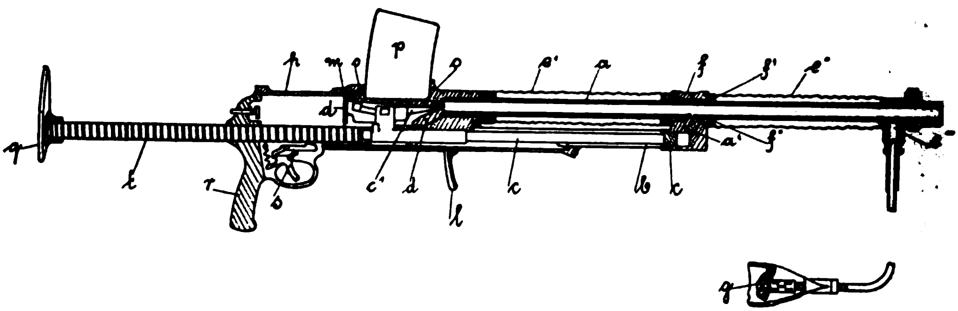


Bild 4.

eine leichte Dampfentweichung am Kondensator g angezeigt wird. Durch die Wasserverdunstung im Mantel werden die Wärmeeinheiten über 100° aufgesaugt. Ein neuer Druck auf den Wasserball füllt den Mantel wieder usw. Versuche haben ergeben, daß zwei Liter Kühlwasser genügen, um 600 Schuß hintereinander im Schnellfeuer abzugeben. Das den Lauf kühlende Wasser verwandelt sich, am erhitzten Lauf vorbeistreichend, in Dampf, der am unteren vorderen Ende e_3 des vorderen Wassermantels e_2 in einen Schlauch entweicht und durch diesen zu einem ballonartigen Kondensator g geführt wird, in dem er sich niederschlagen und wieder zu Wasser verwandeln kann.

Einrichtung der Waffe. In das kastenartige Schloßgehäuse h sind vorn oben der Lauf a und vorn unten das Rohr b eingeschraubt, das den Schloßbewegungskolben c einhüllt und den senkrecht nach unten ragenden Ladehebel l trägt. An der rechten Seite des Schloßgehäuses h befindet sich eine Öffnung, aus der die abgeschossenen Patronenhülsen ausgeworfen werden, und an der linken Seite ein Schlitz, der den Auswerfer aufnimmt. Oben zeigt das Schloßgehäuse einen Durchbruch, gegen dessen hinteren eingesetzten harten Teil m sich der im Schloß d drehbar untergebrachte Verschlußriegel o stützen kann und in den auch das Kastenmagazin p eingesetzt wird. Schulterstütze q, Handgriff r und Abzugsvorrichtung s sind ebenfalls am Schloßgehäuse h befestigt. Der

Schloßbewegungskolben c liegt in der Röhre b unter dem Lauf. Er bildet eine Stange, an deren hinterem Teile an einem Vorsprunge (hakenartig nach vorn gerichtet) starr der Schlagbolzen c_1 befestigt ist. Dieser hintere Teil des Kolbens lagert im Schlosse d, in dessen oberem Teil drehbar der Riegel o befestigt ist. Durch am hinteren Ende des Schlagbolzens sitzende Vorsprünge mit schiefen Flächen kann dieser Riegel, der die Bewegungen des vom Kolben vor- und zurückgeführten Schlosses mitmacht, gehoben und gesenkt werden.

Vorgang beim Schuß. Hat der Schlagbolzen die Patrone zur Entzündung gebracht, so strömt, wenn das Geschoß die Laufanbohrung a_1



Bild 5.

passiert hat, ein Teil der Gase durch die Anbohrung, stößt auf die Spitze des Schloßbewegungskolbens c und treibt ihn zurück. Bei dieser Rückbewegung bleibt nun zuerst der Verschluß d, dessen Riegel o in den oberen Durchbruch des Verschlußgehäuses eingetreten ist, noch stehen, jedoch wird der Riegel, der mit schiefen Nuten, in welche die Ansätze am hinteren Kolben gleiten, versehen ist, gesenkt und dadurch von seinem Widerlager m im Verschlußgehäuse getrennt und ganz in den Schloßkörper d hineingezogen. Der Schloßkörper d wird nun vom Kolben c zurückgeführt, wobei die abgeschossene Patronenhülse durch den rechts am Schloß befestigten Auszieher ausgezogen und durch den links in der Gehäusewand befestigten Auswerfer, der in die Ladebahn hineinragt, ausgeworfen wird. Das Vorholen von Schloß und Schloßbewegungskolben, das Verriegeln des Verschlusses und das Abfeuern der neu zugebrachten Patrone wird durch

eine in der Schulterstütze untergebrachte Vorholfeder t in umgekehrter Reihenfolge bewirkt. Der starr mit dem Schloßbewegungskolben verbundene Schlagbolzen kann hierbei das Zündhütchen der Patrone nicht eher treffen, als bis der Riegel sich vollkommen gehoben, also feste Widerlage in der oberen Gehäusewand gefunden hat. So lange der Abzug zurückgezogen wird, tritt Dauerfeuer ein. Das erste Laden geschieht durch den in der Kolbenhülle beweglichen, unter Federdruck stehenden Ladehebel l, der beim Zurückziehen den Schloßbewegungskolben c mitnimmt.

Die innere Einrichtung des Maschinengewehrs zeichnet sich durch ganz besondere Einfachheit aus. So besteht z. B. das Schloß nur aus dem

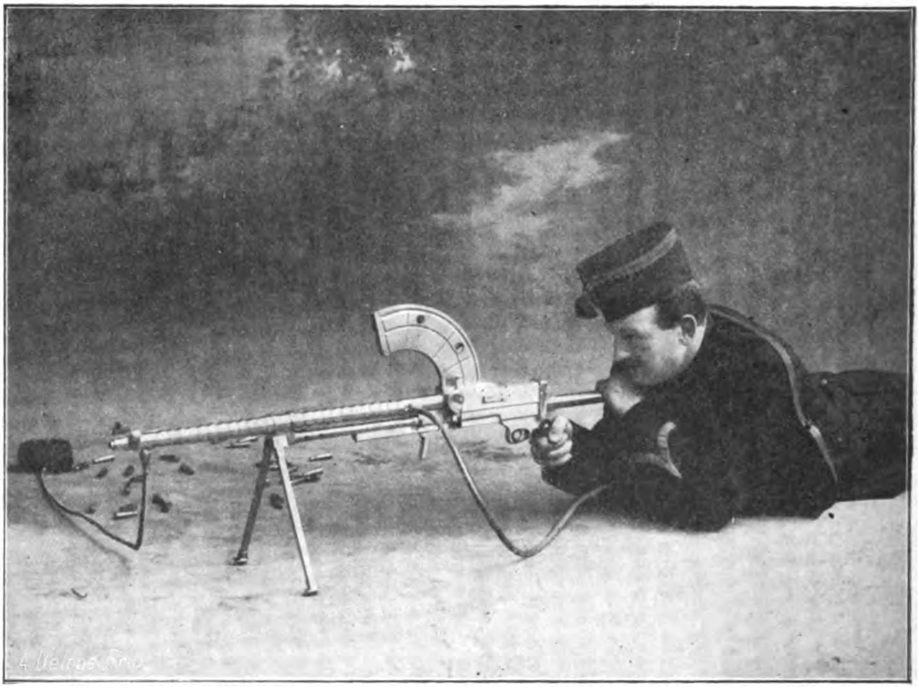


Bild 6.

eigentlichen Schloßkörper, dem Riegel und dem Auszieher. Für randlose Patronen und für Randpatronen sind zwei verschiedene, je 20 Patronen fassende Kastenmagazine vorgesehen. Randlose Patronen werden wie beim deutschen Infanteriegewehr neben- und übereinander gelagert, Randpatronen nur übereinander. Das Magazin für randlose Patronen ist handlicher und kürzer als das für Randpatronen. Die Patronen stehen in beiden Magazinen unter Federdruck.

Das neue Schwarzlose-Maschinengewehr Mod. 1912.

Der bekannte Waffeningenieur S c h w a r z l o s e, dessen Maschinengewehr M. 07 in Öster[illegible]h, Holland und Griechenland mit bestem Erfolge eingeführt ist, h[illegible]n, das schon bisher viele Vorteile zeigte, noch

weiter entwickelt, so daß dem Erscheinen der neuen Waffe mit großen Erwartungen entgegengesehen werden darf.

Das Mod. 1912 ist wie das Mod. 07 ein durch den Druck der Pulvergase auf den Patronenboden betätigtes Gewehr mit festem, im Wassermantel liegendem Lauf und Kniegelenkverschluß. Die Patronenzuführung erfolgt vermittels Metallrahmen. Beim älteren Modell 07, das mit Gurtzuführung versehen ist, gibt der Verschluß im Augenblick des Schusses zuerst nur sehr wenig nach, um sich dann schnell zu öffnen. Das Nachgeben des Verschlusses bedingt ein starkes Einölen der Patronen und des Patronenlagers, um das Festklemmen der Hülsen und das Festsetzen von Pulverrückständen zu verhüten. Das Einölen mußte durch eine besondere Vorrichtung, den viel angefeindeten Öler, bewirkt werden, der mittels einer Spritzvorrichtung, die durch den beweglichen Verschluß betätigt wurde, dem Patronenlager bei jedem Schusse Öl zuführte. Durch den neuen Verschluß des Mod. 12 wird dagegen der Patronenboden so lange fest abgestützt, bis das Geschoß den Lauf verlassen hat, wodurch Hülsenreißer und Verschmutzungen durch Pulverrückstände vermieden werden sowie der Öler des Mod. 07 fortfallen kann.

Die Waffe zeigt ferner eine neue Verbindung zwischen Wassermantel und Lauf, die in sehr günstiger Weise die Kühlung des Laufes bis zum hinteren Ende ermöglicht.

Es ist eine vorzügliche Sicherung vorhanden, die selbsttätig sofort beim Loslassen des zurückgezogenen Abzuges eintritt und sowohl diesen wie auch den gespannten Schlagbolzen sichert. Es kann ferner Einzel- und Dauerfeuer abgegeben werden, ohne daß irgendwelche Umstellvorrichtungen in Bewegung gesetzt zu werden brauchen. Über die Patronenzuführung der neuen Waffe heißt es in „Loebells Jahresberichten 1912“ S. 387:

„Nach völlig neuen Grundsätzen ist die Patronenzuführung des Gewehrs entworfen. Die zum Zuführen der Patronen dienenden Rahmen sind bei genügender Haltbarkeit so leicht und billig, daß die Patronen gleich bei Anfertigung der Munition in die Rahmen eingesetzt und gebrauchsfertig verpackt werden können, wie dies bisher nur bei der für das Infanteriegewehr bestimmten Munition möglich war. Die Rahmen sind ferner derart eingerichtet, daß sie ohne weiteres auch als Laderahmen beim jetzigen Infanteriegewehr benutzbar sind. Durch diese Vereinheitlichung des Lademittels für Infanterie- und Maschinengewehre wird naturgemäß die Anfertigung und Verwaltung der Munition vereinfacht und verbilligt, während der Patronenersatz für die kämpfende Truppe, sowohl durch die Gewichtsersparnis an sich, als durch die sofortige Verwendungsfähigkeit der Munition bei allen Truppenkörpern, welche die Infanteriepatronen verschießen, wesentlich erleichtert wird.“

Ich möchte hierzu bemerken, daß ich die Anregung zu derartigen Konstruktionen bereits in meinem Buche „Die neuesten Maschinengewehre, Fortschritte und Streitfragen 1910“ Berlin, Mittler und Sohn, gegeben habe, wo es auf Seite 18 heißt:

„Betrachtet man die Entwicklung der Infanteriegewehre, Selbstladegewehre und Maschinengewehre, so drängt sich die Überzeugung auf, daß es in Zukunft nötig sein wird, alle diese Waffen, wenn sie nebeneinander in einer Armee benutzt werden sollen, mit einer einheitlichen Patronenver-

eine in der Schulterstütze untergebrachte Vorholfeder t in umgekehrter Reihenfolge bewirkt. Der starr mit dem Schloßbewegungskolben verbundene Schlagbolzen kann hierbei das Zündhütchen der Patrone nicht eher treffen, als bis der Riegel sich vollkommen gehoben, also feste Widerlage in der oberen Gehäusewand gefunden hat. So lange der Abzug zurückgezogen wird, tritt Dauerfeuer ein. Das erste Laden geschieht durch den in der Kolbenhülle beweglichen, unter Federdruck stehenden Ladehebel l, der beim Zurückziehen den Schloßbewegungskolben c mitnimmt.

Die innere Einrichtung des Maschinengewehrs zeichnet sich durch ganz besondere Einfachheit aus. So besteht z. B. das Schloß nur aus dem

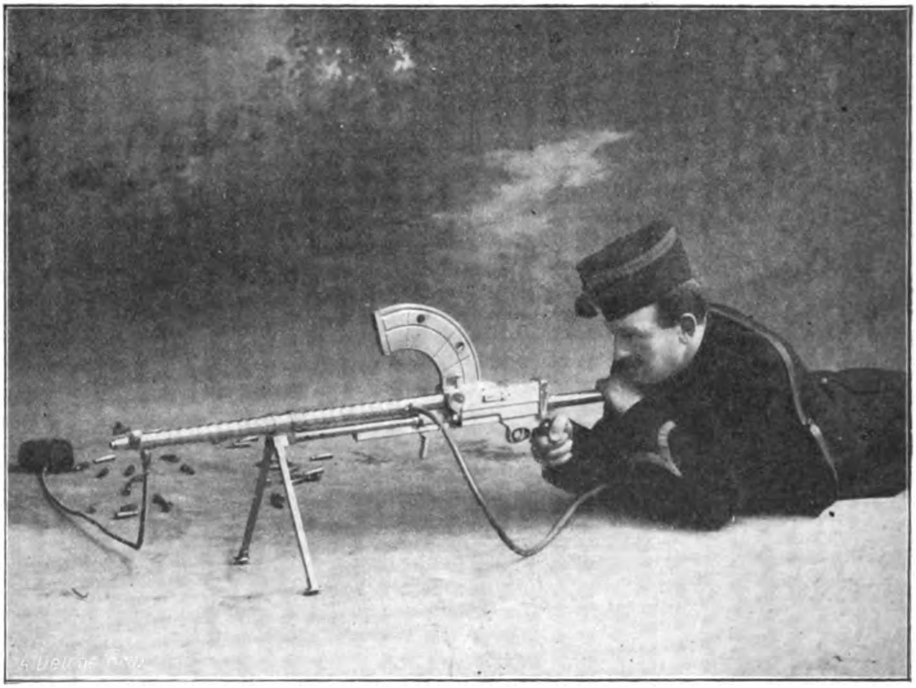


Bild 6.

eigentlichen Schloßkörper, dem Riegel und dem Auszieher. Für randlose Patronen und für Randpatronen sind zwei verschiedene, je 20 Patronen fassende Kastenmagazine vorgesehen. Randlose Patronen werden wie beim deutschen Infanteriegewehr neben- und übereinander gelagert, Randpatronen nur übereinander. Das Magazin für randlose Patronen ist handlicher und kürzer als das für Randpatronen. Die Patronen stehen in beiden Magazinen unter Federdruck.

Das neue Schwarzlose-Maschinengewehr Mod. 1912.

Der bekannte Waffeningenieur Schwarzlose, dessen Maschinengewehr M. 07 in Österreich, Holland und Griechenland mit bestem Erfolge eingeführt ist, hat sein System, das schon bisher viele Vorteile zeigte, noch

weiter entwickelt, so daß dem Erschein[illegible]
Erwartungen entgegengesehen werden d[illegible]

Das Mod. 1912 ist wie das Mod. 07 [illegible]
gase auf den Patronenboden betätigtes [illegible]
mantel liegendem Lauf und Kniegelenk[illegible]
erfolgt vermittels Metallrahmen. Beim [illegible]
führung versehen ist, gibt der Versc[illegible]
zuerst nur sehr wenig nach, um sich d[illegible]
des Verschlusses bedingt ein stark[illegible]
Patronenlagers, um das Festklemmen [illegible]
Pulverrückständen zu verhüten. Das [illegible]
Vorrichtung, den viel angefeindeten [illegible]
Spritzvorrichtung, die durch den beweg[illegible]
Patronenlager bei jedem Schusse Öl [illegible]
des Mod. 12 wird dagegen der Patro[illegible]
das Geschoß den Lauf verlassen [illegible]
schmutzungen durch Pulverrückstän[illegible]
des Mod. 07 fortfallen kann.

Die Waffe zeigt ferner eine neu[illegible]
und Lauf, die in sehr günstiger W[illegible]
hinteren Ende ermöglicht.

Es ist eine vorzügliche Sich[illegible]
beim Loslassen des zurückgezog[illegible]
wie auch den gespannten Schlag[illegible]
Dauerfeuer abgegeben werden. [illegible]
tungen in Bewegung gesetzt zu [illegible]
führung der neuen Waffe heißt [illegible]
S. 387:

„Nach völlig neuen Grund[illegible]
wehrs entworfen. Die zum Zu[illegible]
sind bei genügender Haltbark[illegible]
gleich bei Anfertigung der M[illegible]
brauchsfertig verpackt werde[illegible]
Infanteriegewehr bestimmte[illegible] zu
ferner derart eingerichtet, da[illegible] Lauf
beim jetzigen Infanteriege[illegible]n wie
lichung des Lademittels für [illegible] Kolben
gemäß die Anfertigung un[illegible]
verbilligt, während der Pat[illegible]one leicht
durch die Gewichtsersparn[illegible] aufweisen.
fähigkeit der Munition [illegible]ist hier das
patronen verschießen, we[illegible]t 4, S. 151,

Ich möchte hierzu bem[illegible]wertet. Der
struktionen bereits in [illegible] Längsriefen
Fortschritte und Streitfrag[illegible]nnem Stahl-
wo es auf Seite 18 heißt[illegible]n etwa 15 cm

„Betrachtet man d[illegible]h diese An-
gewehre und Maschineng[illegible]inten durch
es in Zukunft nötig sei[illegible]mantels ge-
einer Armee benutzt w[illegible] Kühlung).

eine in der Schulterstütze untergebrachte Vorholfeder t in umgekehrter Reihenfolge bewirkt. Der starr mit dem Schloßbewegungskolben verbundene Schlagbolzen kann hierbei das Zündhütchen der Patrone nicht eher treffen, als bis der Riegel sich vollkommen gehoben, also feste Widerlage in der oberen Gehäusewand gefunden hat. So lange der Abzug zurückgezogen wird, tritt Dauerfeuer ein. Das erste Laden geschieht durch den in der Kolbenhülle beweglichen, unter Federdruck stehenden Ladehebel l, der beim Zurückziehen den Schloßbewegungskolben c mitnimmt.

Die innere Einrichtung des Maschinengewehrs zeichnet sich durch ganz besondere Einfachheit aus. So besteht z. B. das Schloß nur aus dem

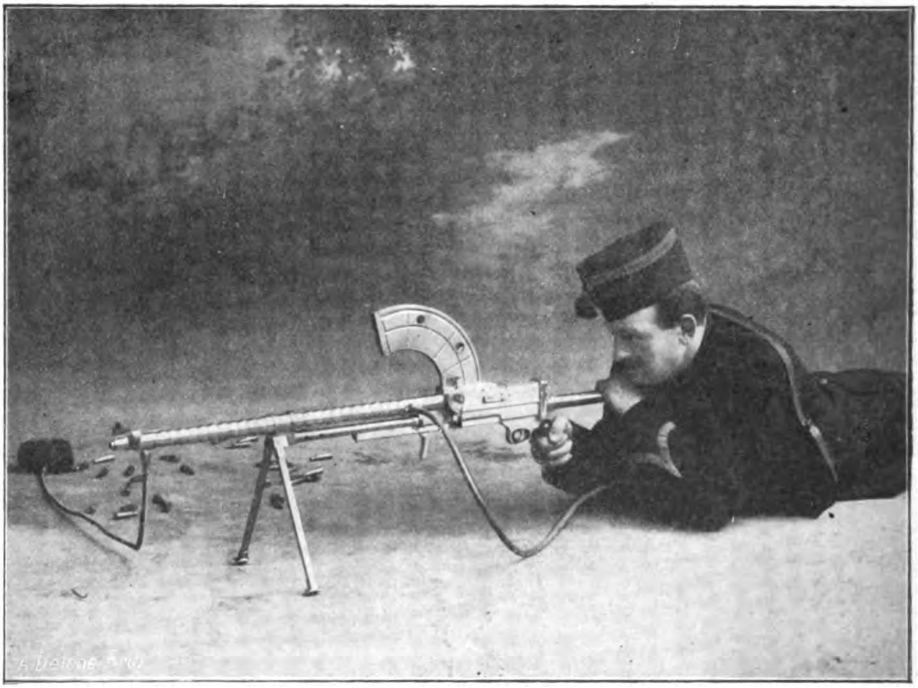


Bild 6.

eigentlichen Schloßkörper, dem Riegel und dem Auszieher. Für randlose Patronen und für Randpatronen sind zwei verschiedene, je 20 Patronen fassende Kastenmagazine vorgesehen. Randlose Patronen werden wie beim deutschen Infanteriegewehr neben- und übereinander gelagert, Randpatronen nur übereinander. Das Magazin für randlose Patronen ist handlicher und kürzer als das für Randpatronen. Die Patronen stehen in beiden Magazinen unter Federdruck.

Das neue Schwarzlose-Maschinengewehr Mod. 1912.

Der bekannte Waffeningenieur Schwarzlose, dessen Maschinengewehr M. 07 in Österreich, Holland und Griechenland mit bestem Erfolge eingeführt ist, hat sein System, das schon bisher viele Vorteile zeigte, noch

weiter entwickelt, so daß dem Erscheinen der neuen Waffe mit großen Erwartungen entgegengesehen werden darf.

Das Mod. 1912 ist wie das Mod. 07 ein durch den Druck der Pulvergase auf den Patronenboden betätigtes Gewehr mit festem, im Wassermantel liegendem Lauf und Kniegelenkverschluß. Die Patronenzuführung erfolgt vermittels Metallrahmen. Beim älteren Modell 07, das mit Gurtzuführung versehen ist, gibt der Verschluß im Augenblick des Schusses zuerst nur sehr wenig nach, um sich dann schnell zu öffnen. Das Nachgeben des Verschlusses bedingt ein starkes Einölen der Patronen und des Patronenlagers, um das Festklemmen der Hülsen und das Festsetzen von Pulverrückständen zu verhüten. Das Einölen mußte durch eine besondere Vorrichtung, den viel angefeindeten Öler, bewirkt werden, der mittels einer Spritzvorrichtung, die durch den beweglichen Verschluß betätigt wurde, dem Patronenlager bei jedem Schusse Öl zuführte. Durch den neuen Verschluß des Mod. 12 wird dagegen der Patronenboden so lange fest abgestützt, bis das Geschoß den Lauf verlassen hat, wodurch Hülsenreißer und Verschmutzungen durch Pulverrückstände vermieden werden sowie der Öler des Mod. 07 fortfallen kann.

Die Waffe zeigt ferner eine neue Verbindung zwischen Wassermantel und Lauf, die in sehr günstiger Weise die Kühlung des Laufes bis zum hinteren Ende ermöglicht.

Es ist eine vorzügliche Sicherung vorhanden, die selbsttätig sofort beim Loslassen des zurückgezogenen Abzuges eintritt und sowohl diesen wie auch den gespannten Schlagbolzen sichert. Es kann ferner Einzel- und Dauerfeuer abgegeben werden, ohne daß irgendwelche Umstellvorrichtungen in Bewegung gesetzt zu werden brauchen. Über die Patronenzuführung der neuen Waffe heißt es in „Loebells Jahresberichten 1912“ S. 387:

„Nach völlig neuen Grundsätzen ist die Patronenzuführung des Gewehrs entworfen. Die zum Zuführen der Patronen dienenden Rahmen sind bei genügender Haltbarkeit so leicht und billig, daß die Patronen gleich bei Anfertigung der Munition in die Rahmen eingesetzt und gebrauchsfertig verpackt werden können, wie dies bisher nur bei der für das Infanteriegewehr bestimmten Munition möglich war. Die Rahmen sind ferner derart eingerichtet, daß sie ohne weiteres auch als Laderahmen beim jetzigen Infanteriegewehr benutzbar sind. Durch diese Vereinheitlichung des Lademittels für Infanterie- und Maschinengewehre wird naturgemäß die Anfertigung und Verwaltung der Munition vereinfacht und verbilligt, während der Patronenersatz für die kämpfende Truppe, sowohl durch die Gewichtsersparnis an sich, als durch die sofortige Verwendungsfähigkeit der Munition bei allen Truppenkörpern, welche die Infanteriepatronen verschießen, wesentlich erleichtert wird.“

Ich möchte hierzu bemerken, daß ich die Anregung zu derartigen Konstruktionen bereits in meinem Buche „Die neuesten Maschinengewehre, Fortschritte und Streitfragen 1910“ Berlin, Mittler und Sohn, gegeben habe, wo es auf Seite 18 heißt:

„Betrachtet man die Entwicklung der Infanteriegewehre, Selbstladegewehre und Maschinengewehre, so drängt sich die Überzeugung auf, daß es in Zukunft nötig sein wird, alle diese Waffen, wenn sie nebeneinander in einer Armee benutzt werden sollen, mit einer einheitlichen Patronenver-

sorgung — Patronenstreifen, Patronenband oder Patronenpaket — zu versehen, denn nur so können große Verwirrungen beim Patronenersatz für die kämpfende Truppe vermieden werden.

DenWaffentechnikernerwächstalsodieschwierige Aufgabe, das Infanteriegewehr (Selbstladegewehr) der Zukunft so zu gestalten und mit einer derartigen Patronenversorgung (Patronenstreifen, Patronenband oder Patronenpaket) zu versehen, daß diese Streifen, Bänder oder Pakete, im Magazin des Maschinengewehrs desselben Heeres übereinandergelegt, aneinandergereiht oder auf andere Weise gestapelt, geeignet sind, ein ununterbrochenes Feuern des Maschinengewehrs zu gestatten."

Das Verdienst des genialen Konstrukteurs, diesen Gedanken in die Praxis umgesetzt zu haben, soll natürlich dadurch nicht geschmälert werden. Allseitig ist man sehr gespannt zu erfahren, ob sich diese Einrichtung bewähren wird. Während das ältere Mod. 07 17,02 kg wiegt, eine Länge des Verschlußgehäuses von 415 mm, 16 Gehäuseteile, 15 Schloßteile, 2 Schloßfedern und 18 Schraubenstifte hat, wiegt das Mod. 12 nur 10,5 kg, hat eine Verschlußgehäuselänge von nur 220 mm und nur 9 Gehäuseteile, 8 Schloßteile, 2 Schloßfedern und 5 Schraubenstifte.

Die große Gewichtserleichterung wurde nicht etwa durch eine Schwächung der einzelnen Teile erzielt, sondern durch zweckmäßigere Gestaltung der Teile und einfacheren Aufbau der ganzen Waffe, die nicht etwa ein sogenanntes kleines gewehrartiges Maschinengewehr darstellt, sondern eine vollwertige Waffe.

Das neue Vickers-Maxim-Maschinengewehr.

Über das neue Vickers-Maxim-Maschinengewehr bringen die Hefte 1 und 5 der K. Z. 1913 bereits nähere Angaben und Abbildungen. Die besonderen Eigenschaften dieser Waffe seien deshalb hier nur nochmals kurz zusammengestellt und ergänzt.

Das System des bisherigen Maxim-Gewehrs mit Gurt und Wassermantel wurde beibehalten. Die Verbesserungen beziehen sich auf Erleichterung der einzelnen Teile, einen zweckmäßigeren Zusammenbau der ganzen Waffe, eine wirksamere Kühlvorrichtung sowie auf eine neue Dreifußlafette.

Ein günstiger, wenig Raum beanspruchender Zusammenbau wurde in erster Linie durch die Umkehrung des Schlosses sowie die Verlegung der Abzugsvorrichtung nach oben bewirkt. Die Höhe des eigentlichen Gewehrs konnte hierdurch von 15 auf 10 cm herabgesetzt werden. Der Kniehebelverschluß knickt nicht nach unten, sondern nach oben ein, die Kurbel wird deshalb beim Laden in umgekehrter Richtung gedreht.

Das Schloß wurde in seinen Teilen vereinfacht und kann ohne Instrumente auseinander genommen werden. Es macht nach der Einführung der Patrone in den Lauf noch eine besondere Vorwärtsbewegung, wodurch der Boden der Patronenhülse im Augenblick des Schusses besonders fest gestützt wird und Hülsenreißer gänzlich vermieden werden.

Die Gewichtsverminderung wurde auch durch Verwendung besten Stahls für alle Konstruktionsteile erzielt. Die Waffe wiegt 12,70 kg ohne und 16,80 kg mit Wasserfüllung.

Die neue Kühlvorrichtung gestattet dem Kühlwasser, den Lauf bis zu seinem hintersten Teil zu umspülen. Auch soll ein Kondensator außerhalb des Gewehres einzuschalten sein, der das Kühlwasser dauernd in Fluß und dadurch längere Zeit kühl hält als bisher. Der behufs besserer Wärmeausstrahlung mit Längsriefen versehene Wassermantel faßt sechs Liter (nach anderen Nachrichten nur 4,26 Liter), von denen nach einem Dauerfeuer von 15 Minuten noch 1 Liter vorhanden gewesen sein soll. Bei einem Dauerbeschuß soll erst nach 30 300 Schuß die Auswechslung des Laufes notwendig geworden sein.

Der neue Dreifuß gestattet, die Feuerhöhe dem Gelände anzupassen, auch kann er als Wallafette benutzt werden, wobei der Lafettenschwanz fast senkrecht gestellt wird und die beiden Vorderbeine sich gegen die Brustwehr stützen, wie bei der französischen Wallafette für Maschinengewehre (Affut de rempart, vgl. K. Z. 1913, Heft 2, S. 77).

Die Anschlagshöhe kann von 40 bis 80 cm über dem Boden verändert werden, größte Erhöhung + 10°, größte Senkung — 10°. Der Ausschlag der Seitenrichtvorrichtung beträgt nach jeder Seite 30°.

Eine zweite Ausführung der Lafette ist mit Rädern von 30 cm Durchmesser versehen (Spurweite 60 cm, Felgenbreite 5 cm). Diese wird in der Gefechtslinie wie ein Karren gehandhabt. Beide Ausführungen sind zur Fortschaffung auf Tragtieren eingerichtet.

Angaben: Lauflänge 72,1 cm, Länge des Wassermantels 61,2 cm, Durchmesser des Wassermantels 10,9 cm, Gewicht der Lafette mit 4 mm-Schutzschild 40,8 kg, ohne Schutzschild und Räder 23,13 kg.

Das Levis-Maschinengewehr.

Bild siehe K. Z. 1913, Heft 3, Seite 135.

Sein Erfinder ist der amerikanische Oberst Levis. Es gehört zu den leichten, gewehrartigen Maschinengewehren mit angebohrtem Lauf (Gasdruckladern) und Luftkühlung. Aus der Laufanbohrung werden wie beim Berthier-Maschinengewehr Treibgase abgeleitet, die auf einen Kolben wirken, der zur Betätigung des Mechanismus benutzt wird.

Die Waffe wiegt 11 kg und besitzt 47 mittels einer Patrone leicht zerlegbare Teile. Sie soll einen äußerst geringen Rückstoß aufweisen. Besonders hervorzuheben ist die eigenartige Laufkühlung. Es ist hier das System „Maag“, das ich bereits früher in der K. Z. 1912, Heft 4, S. 151, eingehend besprochen habe, zum ersten Male praktisch verwertet. Der Lauf besitzt einen zylindrischen Aluminiummantel, der 20 tiefe Längsriefen zeigt. Der Aluminiummantel ist von einem Mantel aus dünnem Stahlblech von 9½ cm Durchmesser umgeben, der den Lauf vorn um etwa 15 cm überragt. Dieser vordere Teil verjüngt sich auf 7½ cm. Durch diese Anordnung wird bei jedem Schuß ein kühlender Luftstrom von hinten durch die Riefen des die Wärme vorzüglich ableitenden Aluminiummantels gesogen und nach vorn wieder herausgeschleudert (automatische Kühlung).

sorgung — Patronenstreifen, Patronenband oder Patronenpaket — zu versehen, denn nur so können große Verwirrungen beim Patronenersatz für die kämpfende Truppe vermieden werden.

Den Waffentechnikern erwächst also die schwierige Aufgabe, das Infanteriegewehr (Selbstladegewehr) der Zukunft so zu gestalten und mit einer derartigen Patronenversorgung (Patronenstreifen, Patronenband oder Patronenpaket) zu versehen, daß diese Streifen, Bänder oder Pakete, im Magazin des Maschinengewehrs desselben Heeres übereinandergelegt, aneinandergereiht oder auf andere Weise gestapelt, geeignet sind, ein ununterbrochenes Feuern des Maschinengewehrs zu gestatten."

Das Verdienst des genialen Konstrukteurs, diesen Gedanken in die Praxis umgesetzt zu haben, soll natürlich dadurch nicht geschmälert werden. Allseitig ist man sehr gespannt zu erfahren, ob sich diese Einrichtung bewähren wird. Während das ältere Mod. 07 17,02 kg wiegt, eine Länge des Verschlußgehäuses von 415 mm, 16 Gehäuseteile, 15 Schloßteile, 2 Schloßfedern und 18 Schraubenstifte hat, wiegt das Mod. 12 nur 10,5 kg, hat eine Verschlußgehäuselänge von nur 220 mm und nur 9 Gehäuseteile, 8 Schloßteile, 2 Schloßfedern und 5 Schraubenstifte.

Die große Gewichtserleichterung wurde nicht etwa durch eine Schwächung der einzelnen Teile erzielt, sondern durch zweckmäßigere Gestaltung der Teile und einfacheren Aufbau der ganzen Waffe, die nicht etwa ein sogenanntes kleines gewehrartiges Maschinengewehr darstellt, sondern eine vollwertige Waffe.

Das neue Vickers-Maxim-Maschinengewehr.

Über das neue Vickers-Maxim-Maschinengewehr bringen die Hefte 1 und 5 der K. Z. 1913 bereits nähere Angaben und Abbildungen. Die besonderen Eigenschaften dieser Waffe seien deshalb hier nur nochmals kurz zusammengestellt und ergänzt.

Das System des bisherigen Maxim-Gewehrs mit Gurt und Wassermantel wurde beibehalten. Die Verbesserungen beziehen sich auf Erleichterung der einzelnen Teile, einen zweckmäßigeren Zusammenbau der ganzen Waffe, eine wirksamere Kühlvorrichtung sowie auf eine neue Dreifußlafette.

Ein günstiger, wenig Raum beanspruchender Zusammenbau wurde in erster Linie durch die Umkehrung des Schlosses sowie die Verlegung der Abzugsvorrichtung nach oben bewirkt. Die Höhe des eigentlichen Gewehrs konnte hierdurch von 15 auf 10 cm herabgesetzt werden. Der Kniehebelverschluß knickt nicht nach unten, sondern nach oben ein, die Kurbel wird deshalb beim Laden in umgekehrter Richtung gedreht.

Das Schloß wurde in seinen Teilen vereinfacht und kann ohne Instrumente auseinander genommen werden. Es macht nach der Einführung der Patrone in den Lauf noch eine besondere Vorwärtsbewegung, wodurch der Boden der Patronenhülse im Augenblick des Schusses besonders fest gestützt wird und Hülsenreißer gänzlich vermieden werden.

Die Gewichtsverminderung wurde auch durch Verwendung besten Stahls für alle Konstruktionsteile erzielt. Die Waffe wiegt 12,70 kg ohne und 16,80 kg mit Wasserfüllung.

Die neue Kühlvorrichtung gestattet dem Kühlwasser, den Lauf bis zu seinem hintersten Teil zu umspülen. Auch soll ein Kondensator außerhalb des Gewehres einzuschalten sein, der das Kühlwasser dauernd in Fluß und dadurch längere Zeit kühl hält als bisher. Der behufs besserer Wärmeausstrahlung mit Längsriefen versehene Wassermantel faßt sechs Liter (nach anderen Nachrichten nur 4,26 Liter), von denen nach einem Dauerfeuer von 15 Minuten noch 1 Liter vorhanden gewesen sein soll. Bei einem Dauerbeschuß soll erst nach 30 300 Schuß die Auswechslung des Laufes notwendig geworden sein.

Der neue Dreifuß gestattet, die Feuerhöhe dem Gelände anzupassen, auch kann er als Wallafette benutzt werden, wobei der Lafettenschwanz fast senkrecht gestellt wird und die beiden Vorderbeine sich gegen die Brustwehr stützen, wie bei der französischen Wallafette für Maschinengewehre (Affut de rempart, vgl. K. Z. 1913, Heft 2, S. 77).

Die Anschlagshöhe kann von 40 bis 80 cm über dem Boden verändert werden, größte Erhöhung + 10°, größte Senkung — 10°. Der Ausschlag der Seitenrichtvorrichtung beträgt nach jeder Seite 30°.

Eine zweite Ausführung der Lafette ist mit Rädern von 30 cm Durchmesser versehen (Spurweite 60 cm, Felgenbreite 5 cm). Diese wird in der Gefechtslinie wie ein Karren gehandhabt. Beide Ausführungen sind zur Fortschaffung auf Tragtieren eingerichtet.

Angaben: Lauflänge 72,1 cm, Länge des Wassermantels 61,2 cm, Durchmesser des Wassermantels 10,9 cm, Gewicht der Lafette mit 4 mm-Schutzschild 40,8 kg, ohne Schutzschild und Räder 23,13 kg.

Das Levis-Maschinengewehr.

Bild siehe K. Z. 1913, Heft 3, Seite 135.

Sein Erfinder ist der amerikanische Oberst Levis. Es gehört zu den leichten, gewehrartigen Maschinengewehren mit angebohrtem Lauf (Gasdruckladern) und Luftkühlung. Aus der Laufanbohrung werden wie beim Berthier-Maschinengewehr Treibgase abgeleitet, die auf einen Kolben wirken, der zur Betätigung des Mechanismus benutzt wird.

Die Waffe wiegt 11 kg und besitzt 47 mittels einer Patrone leicht zerlegbare Teile. Sie soll einen äußerst geringen Rückstoß aufweisen. Besonders hervorzuheben ist die eigenartige Laufkühlung. Es ist hier das System „Maag", das ich bereits früher in der K. Z. 1912, Heft 4, S. 151, eingehend besprochen habe, zum ersten Male praktisch verwertet. Der Lauf besitzt einen zylindrischen Aluminiummantel, der 20 tiefe Längsriefen zeigt. Der Aluminiummantel ist von einem Mantel aus dünnem Stahlblech von 9½ cm Durchmesser umgeben, der den Lauf vorn um etwa 15 cm überragt. Dieser vordere Teil verjüngt sich auf 7½ cm. Durch diese Anordnung wird bei jedem Schuß ein kühlender Luftstrom von hinten durch die Riefen des die Wärme vorzüglich ableitenden Aluminiummantels gesogen und nach vorn wieder herausgeschleudert (automatische Kühlung).

Vgl. auch Fleck, Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik. Neueste Fortschritte. S. 35. Mittler & Sohn, Berlin 1912.

Das Magazin hat die Form einer Trommel von 20 cm Durchmesser und 3,5 cm Höhe. Es wiegt 3 bis 4 kg, enthält 50 spiralförmig gelagerte Patronen, ist horizontal drehbar und kann schnell aufgesetzt und ausgewechselt werden. Die Antriebsfeder ist eine Uhrfeder, die bei Bruch schnell zu ersetzen ist. Sie liegt in einem Gehäuse, dessen Außenwand als Zahnrad ausgestaltet ist. In dieses Zahnrad greift eine Zahnstange des vor- und zurückgehenden Kolbens ein und bewirkt so die Drehung der Trommel.

Ist das Magazin aufgesetzt, so wird die erste Patrone mit der Hand geladen. Nach Abfeuern des ersten Schusses erfolgt so lange Dauerfeuer, als der Abzug zurückgezogen wird oder bis das Magazin geleert ist. Die Feuergeschwindigkeit beträgt 400 Schuß in der Minute, sie soll aber bis 750 Schuß gesteigert werden können. Die Laufwärme soll bei nicht zu langem Dauerfeuer in erträglichen Grenzen bleiben. Als Vorteil der Kühlvorrichtung wird besonders hervorgehoben, daß Mündungsfeuer selbst bei Nacht nicht sichtbar wird, und daß bei Verwendung der Waffe zur Armierung von Gasflugschiffen eine Gasentzündung beim Feuern kaum möglich ist.

Auch zur Ausrüstung von Flugzeugen scheint sich die Waffe gut zu eignen, wie vorgenommene Schießversuche aus 200 m Höhe gegen eine Scheibe von $2\frac{3}{4} \times 16\frac{1}{2}$ m erwiesen haben.

Wohl wenige Maschinengewehr-Zielfernrohre dürften bisher im Kriege praktisch erprobt sein. Ich möchte deshalb zum Schlusse dieser Abhandlung noch auf ein Zielfernrohr hinweisen, das bereits im Balkankriege, auf einem Teil der bulgarischen, mit Schutzschilden versehenen Maschinengewehre angebracht, seine Kriegsbrauchbarkeit erwiesen hat. Die Bulgaren sollen mit diesem Instrument sehr zufrieden sein. Es ist dies

das Zielfernrohr für Maschinengewehre Z. F. 16 der Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik in Cassel.

Dieses Fernrohr, das sich durch besondere Einfachheit auszeichnet und deshalb auch von weniger intelligenten Leuten benutzt und dauernd in Ordnung gehalten werden kann, hat die Visiereinstellung nicht im Fernrohr, sondern ist auf einer gekrümmten Aufsatzstange verschiebbar und deshalb leicht auf richtige Stellung zu kontrollieren. Die Krümmung der Aufsatzstange ist so berechnet, daß selbst bei nur einem kleinen, für die natürliche und die optische Visierlinie gemeinsamen Sehschlitz im Schilde sowohl bei höchster, als auch niedrigster Visierstellung genügender Ausblick auf das Ziel vorhanden ist.

Optische Daten: Vergrößerung 3 mal, Gesichtsfeld $13^\circ = \frac{288}{1000}$ m, Eintrittspupille 15 mm, Austrittspupille 5 mm, Helligkeit 25, Dioptrienverstellung -4 $+2$, optische Seitenverstellung 8 Strich nach links und 15 Strich nach rechts, mechanische Höhenverstellung von etwa 400 bis 2400 m.

Der optischen Konstruktion i [illegible] 's bisherige, vielfach bewährte System der Firma nach Z. F. 1[illegible] aus einem einzigen Prismen-

körper mit großem Reflexionsvermögen und geringen Absorptionen, zugrunde gelegt. Gegenüber der bisherigen Konstruktion ist noch insofern ein Vorteil erreicht, als versilberte Reflexionsflächen vermieden sind und dadurch die spezifische Helligkeit erhöht ist. Da die Dimensionen der Optik ebenfalls beibehalten wurden, so entspricht die Helligkeit und die Größe des Gesichtsfeldes den bisherigen Anforderungen.

Die mechanische Anordnung ist derartig, daß das Fernrohr selbst mit einem Schlitz versehen ist, der eine Verschiebung längs der gekrümmten Aufsatzstange ermöglicht. Die hohe Lage der Eintrittsöffnung des Fernrohres beim Zielen nach weiteren Entfernungen und die tiefe Lage beim Zielen auf geringe Entfernungen erlaubt es, in einem Falle genügende Erhöhung gegenüber dem Korn und im anderen Falle genügend tiefe Lage gegenüber dem Ausschnitt des Schutzschildes zu erhalten. Auf diese Weise ist der viel weitere Einstellungsbereich als wie bei der vorhergehenden Konstruktion erreicht worden. Die Einstellung geschieht mittels Hilfe des Rändelknopfes auf der rechten Seite der Visierstange. Besondere Rasten für die verschiedenen Entfernungen garantieren ein sicheres Einstellen. Das Fernrohr läßt sich durch eine Klemmschraube in der gewünschten Höhenlage festklemmen. Das Ablesen der Entfernungen findet auf der Trommel des Rändelknopfes statt. Die Seitenverstellung wird durch Drehung eines zum Objektiv konzentrisch angebrachten Rändelringes ausgeführt. Die Ablesung sowohl dieser Skala wie der Höhenskala erfolgt von der Okularseite her, ohne daß das Auge wesentlich vom Okular zu entfernen ist. Am Okular selbst ist eine Dioptrieneinstellung vorgesehen, um eine Scharfstellung auf die jeweilige Sehschärfe des Beobachters zu ermöglichen. Zum Zweck der Nachtbeleuchtung ist in dem Okular ein Beleuchtungsfenster für die Strichplatte angebracht. Die Strichplatte selbst trägt dieselbe mit Seitenunterteilung versehene Strichfigur wie bisher.

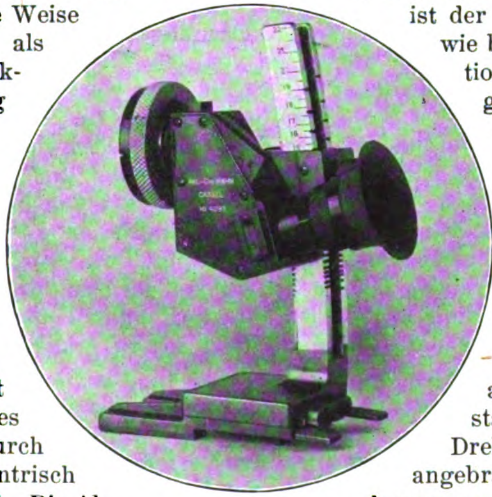


Bild 7.

Die Befestigung des Fernrohres mit dem Maschinengewehr geschieht durch ein Zwischenstück, das auf dem Deckel des Schloßkastens angebracht ist. Das Einbringen geschieht nicht wie bisher von der Seite aus, sondern von hinten. Es ist dadurch erreicht, daß die ganze Vorrichtung gegenüber Neigungen nach vorn und hinten sowohl wie gegen Verdrehungen in seitlicher Richtung außerordentliche Sicherheit bietet.

Vgl. auch Fleck, Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik. Neueste Fortschritte. S. 35. Mittler & Sohn, Berlin 1912.

Das Magazin hat die Form einer Trommel von 20 cm Durchmesser und 3,5 cm Höhe. Es wiegt 3 bis 4 kg, enthält 50 spiralförmig gelagerte Patronen, ist horizontal drehbar und kann schnell aufgesetzt und ausgewechselt werden. Die Antriebsfeder ist eine Uhrfeder, die bei Bruch schnell zu ersetzen ist. Sie liegt in einem Gehäuse, dessen Außenwand als Zahnrad ausgestaltet ist. In dieses Zahnrad greift eine Zahnstange des vor- und zurückgehenden Kolbens ein und bewirkt so die Drehung der Trommel.

Ist das Magazin aufgesetzt, so wird die erste Patrone mit der Hand geladen. Nach Abfeuern des ersten Schusses erfolgt so lange Dauerfeuer, als der Abzug zurückgezogen wird oder bis das Magazin geleert ist. Die Feuergeschwindigkeit beträgt 400 Schuß in der Minute, sie soll aber bis 750 Schuß gesteigert werden können. Die Laufwärme soll bei nicht zu langem Dauerfeuer in erträglichen Grenzen bleiben. Als Vorteil der Kühlvorrichtung wird besonders hervorgehoben, daß Mündungsfeuer selbst bei Nacht nicht sichtbar wird, und daß bei Verwendung der Waffe zur Armierung von Gasflugschiffen eine Gasentzündung beim Feuern kaum möglich ist.

Auch zur Ausrüstung von Flugzeugen scheint sich die Waffe gut zu eignen, wie vorgenommene Schießversuche aus 200 m Höhe gegen eine Scheibe von $2\frac{3}{4} \times 16\frac{1}{2}$ m erwiesen haben.

Wohl wenige Maschinengewehr-Zielfernrohre dürften bisher im Kriege praktisch erprobt sein. Ich möchte deshalb zum Schlusse dieser Abhandlung noch auf ein Zielfernrohr hinweisen, das bereits im Balkankriege, auf einem Teil der bulgarischen, mit Schutzschilden versehenen Maschinengewehre angebracht, seine Kriegsbrauchbarkeit erwiesen hat. Die Bulgaren sollen mit diesem Instrument sehr zufrieden sein. Es ist dies

das Zielfernrohr für Maschinengewehre Z. F. 16 der Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik in Cassel.

Dieses Fernrohr, das sich durch besondere Einfachheit auszeichnet und deshalb auch von weniger intelligenten Leuten benutzt und dauernd in Ordnung gehalten werden kann, hat die Visiereinstellung nicht im Fernrohr, sondern ist auf einer gekrümmten Aufsatzstange verschiebbar und deshalb leicht auf richtige Stellung zu kontrollieren. Die Krümmung der Aufsatzstange ist so berechnet, daß selbst bei nur einem kleinen, für die natürliche und die optische Visierlinie gemeinsamen Sehschlitz im Schilde sowohl bei höchster, als auch niedrigster Visierstellung genügender Ausblick auf das Ziel vorhanden ist.

Optische Daten: Vergrößerung 3 mal, Gesichtsfeld $13^\circ = \frac{288}{1000}$ m, Eintrittspupille 15 mm, Austrittspupille 5 mm, Helligkeit 25, Dioptrienverstellung -4 $+2$, optische Seitenverstellung 8 Strich nach links und 15 Strich nach rechts, mechanische Höhenverstellung von etwa 400 bis 2400 m.

Der optischen Konstruktion ist das bisherige, vielfach bewährte System der Firma nach Z. F. 12, bestehend aus einem einzigen Prismen-

körper mit großem Reflexionsvermögen und geringen Absorptionen, zugrunde gelegt. Gegenüber der bisherigen Konstruktion ist noch insofern ein Vorteil erreicht, als versilberte Reflexionsflächen vermieden sind und dadurch die spezifische Helligkeit erhöht ist. Da die Dimensionen der Optik ebenfalls beibehalten wurden, so entspricht die Helligkeit und die Größe des Gesichtsfeldes den bisherigen Anforderungen.

Die mechanische Anordnung ist derartig, daß das Fernrohr selbst mit einem Schlitz versehen ist, der eine Verschiebung längs der gekrümmten Aufsatzstange ermöglicht. Die hohe Lage der Eintrittsöffnung des Fernrohres beim Zielen nach weiteren Entfernungen und die tiefe Lage beim Zielen auf geringe Entfernungen erlaubt es, in einem Falle genügende Erhöhung gegenüber dem Korn und im anderen Falle genügend tiefe Lage gegenüber dem Ausschnitt des Schutzschildes zu erhalten. Auf diese Weise ist der viel weitere Einstellungsbereich als wie bei der vorhergehenden Konstruktion erreicht worden. Die Einstellung geschieht mittels Hilfe des Rändelknopfes auf der rechten Seite der Visierstange. Besondere Rasten für die verschiedenen Entfernungen garantieren ein sicheres Einstellen. Das Fernrohr läßt sich durch eine Klemmschraube in der gewünschten Höhenlage festklemmen. Das Ablesen der Entfernungen findet auf der Trommel des Rändelknopfes statt. Die Seitenverstellung wird durch Drehung eines zum Objektiv konzentrisch angebrachten Rändelringes ausgeführt. Die Ablesung sowohl dieser Skala wie der Höhenskala erfolgt von der Okularseite her, ohne daß das Auge wesentlich vom Okular zu entfernen ist. Am Okular selbst ist eine Dioptrieneinstellung vorgesehen, um eine Scharfstellung auf die jeweilige Sehschärfe des Beobachters zu ermöglichen. Zum Zweck der Nachtbeleuchtung ist in dem Okular ein Beleuchtungsfenster für die Strichplatte angebracht. Die Strichplatte selbst trägt dieselbe mit Seitenunterteilung versehene Strichfigur wie bisher.

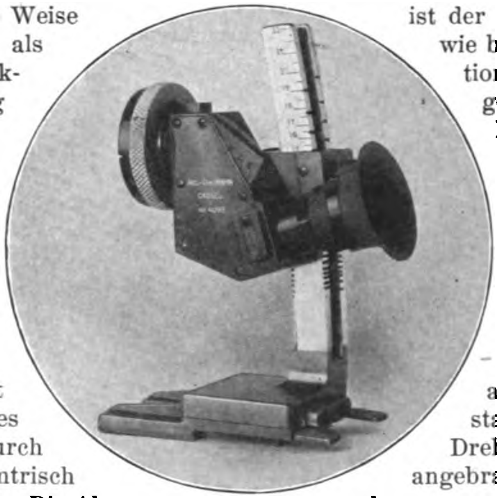


Bild 7.

Die Befestigung des Fernrohres mit dem Maschinengewehr geschieht durch ein Zwischenstück, das auf dem Deckel des Schloßkastens angebracht ist. Das Einbringen geschieht nicht wie bisher von der Seite aus, sondern von hinten. Es ist dadurch erreicht, daß die ganze Vorrichtung gegenüber Neigungen nach vorn und hinten sowohl wie gegen Verdrehungen in seitlicher Richtung außerordentliche Sicherheit bietet.

Die französischen Pioniere bei Wörth.

Von Dillenburger, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon.

Mit einer Skizze.

(Fortsetzung)

Wenn man der Beurteilung der Stellung die Tatsache zugrunde legt, mit der auch unser heutiges Ex.-Regl. rechnet, daß eine in allen Teilen vorteilhafte Stellung sich nur selten findet, besonders nicht in lang sich hinstreckender Ausdehnung, so muß man im allgemeinen Marschall Mac Mahon Recht geben, wenn er am 5. 8. abds. seinem Kaiser telegraphiert, daß er sein Korps bei Fröschweiler vereinigt habe und in einer guten Stellung sei. Das Haupterfordernis, freies und weites Schußfeld, war im großen und ganzen vorhanden; Bewegungsfreiheit in und hinter der Stellung war vorhanden, abgesehen von den Waldungen. Es fehlte allerdings eine sichere Anlehnung der Flügel oder wenigstens eines derselben. Die von Mac Mahon beabsichtigte Anlehnung der Flügel an Dörfer war nicht erfolgt; Morsbronn auf dem rechten und Neehweiler auf dem linken Flügel waren nicht zur Verteidigung eingerichtet und bestimmt, sondern nur von schwachen Sicherungs- und Beobachtungsabteilungen besetzt gewesen. Eine Anlehnung des rechten Flügels an das Dorf Morsbronn scheint mir auch nicht sehr glücklich zu sein; weit gesicherter stand dieser in der Linie der beiden Höhen 756, da von hier aus die ganze Niederung nach Morsbronn und nach der Sauer gut unter Feuer gehalten werden konnte. Allerdings hätte diese Stellung genau erkundet und zielbewußt verteidigt werden müssen.

Die Aufstellung der Truppen erfolgte an den Plätzen, die in der Schlacht zu verteidigen waren. Tatsächlich wurde auch, als am Morgen des 6. 8. der deutsche Angriff unerwartet erfolgte, an der Aufstellung nichts geändert; die Armee war in kurzer Zeit gefechtsbereit. Die französische Infanterie war aber bei guter Ausnutzung ihrer überlegenen Feuerwaffe in der Front sehr stark und bedurfte dort nur geringer Kräfte. Ihre Schwäche lag auf den Flügeln, da diese nicht durch das Gelände oder durch andere Truppen gesichert waren. Am linken Flügel wurde sogar die Annäherung deutscher Kräfte durch den großen Wald von Langensulzbach verschleiert. Alle Reserven standen hinter der Mitte; das war ein Hauptfehler. Die Reserven gehörten hinter die Flügel. Ich würde vorschlagen: Stark ausgebaute Front, ein Teil der Reserve hinter den linken Flügel, um Überraschungen aus dem Walde von Langensulzbach kampfkräftig entgegentreten zu können; die große Masse der Reserven gestaffelt hinter den rechten Flügel, bereit, zum Offensivstoß gegen den deutschen linken Flügel über die Sauer vorzugehen. Was Mac Mahon bewogen hat, die Reserven hinter die Mitte zu stellen, sich selbst in der Mitte aufzuhalten und während der Schlacht sogar noch Truppen vom linken Flügel nach der Mitte zu ziehen, ist nicht recht ersichtlich. Hätte er sich die Verhältnisse auf den Flügeln angesehen, er hätte erkennen müssen, daß ihm von da Gefahr drohe. Die Höhenstellung der Franzosen in der Front war, selbst wie sie damals aussah, beinahe uneinnehmbar, und erst dem späteren Druck der im Nordrande des Niederwaldes erscheinenden Schützen des XI. Korps wichen die Verteidiger. Tatsächlich wurde zuerst der rechte

Flügel nach schweren Kämpfen im Niederwalde in der Richtung auf Reichshofen-Elsaßhausen eingedrückt, dann fiel der linke Flügel im Fröschweilerwalde, und nun konnten dem von drei Seiten umfassenden Angriffe die Stützpunkte Elsaßhausen und Fröschweiler nicht länger widerstehen.

Sehr gut war vor der Stellung das starke Hindernis des Sauerbaches, das der preußischen Infanterie zahlreiche Verluste und große Schwierigkeiten bereitete, das aber schließlich, so wie es von den Franzosen ausgenutzt wurde, die Deutschen nicht hindern konnte, durchzugehen und am jenseitigen Ufer Gelände zu gewinnen. Wie unser Ex.-Regl. sagt, daß Maschinengewehre bei geringem Raumbedarf besonders geeignet sind, wichtige Linien frontal und flankierend zu bestreichen und das Infanteriefeuer an bedrohten Punkten schnell und kräftig zu verstärken, so, meine ich, hätten damals die bei den Franzosen so beliebten Mitrailleusen verwendet werden müssen. Mitrailleusen-Batterien, wenn deren Schußweiten nicht ausreichten, Feldbatterien hätten so aufgestellt werden müssen, daß sie 1. die voraussichtlichen Übergangspunkte unter starkes Feuer nehmen konnten, 2. die Niederung des Sauerbaches der Länge nach bestrichen, so daß 3. die toten Winkel an den Westabhängen fortfielen. In Wörth und an nach Osten vorspringenden Bergnasen, gut und sorgfältig dem Gelände angepaßt, der Sicht des Feindes entzogen, hätten diese Batterien Aufstellung finden müssen, um im gegebenen Augenblicke jeden Übergangsversuch der Deutschen mit vernichtendem Feuer im Keime zu ersticken. Kein Hindernis ist unüberwindbar, wenn es nicht im wirksamen Feuer des Verteidigers liegt; das hatten die Franzosen übersehen. Selbstverständlich hätten diese Batterien eingegraben und nach Möglichkeit dem Feuer des Angreifers entzogen werden müssen. Die F. Pi. D. vom 12. 12. 11 sagt in Ziffer 235: „Lassen sich tote Winkel vor der Front nicht aus benachbarten Teilen der Stellung bestreichen, so sind möglichst besondere Flankierungsanlagen zu schaffen, die auch versteckt v o r der Front liegen können." Ziffer 231 derselben Vorschrift: „Zur Bestreichung toter Winkel oder zum flankierenden Eingreifen in das Infanteriegefecht können einzelne mit Munition reichlich ausgestattete Batterien, Züge oder Geschütze bis in die Nähe der Infanteriestellung oder in diese vorgeschoben werden. Sie sind, gut eingegraben, so aufzustellen, daß sie von der feindlichen Artillerie schwer zu fassen sind." Als Beispiel, wie eine solche Längsbestreichung, da wo sie angewendet worden ist, gewirkt hat, führe ich folgendes an: Alle Versuche der Bayerischen Infanterie gegen den Fröschweilerwald über den Schletterbach vorzudringen, scheiterten 1. allerdings an dem heftigen Feuer aus dem Nordrande des Fröschweilerwaldes, 2. hauptsächlich aber an dem Feuer von 2 Mitrailleusen Batterien, die das Schletterbachtal der gesamten Länge nach bestrichen. Major M o h r sagt: „Die Bayern vermochten nicht, den Angriff über den Waldrand hinaus vorzutragen, weil der vor der Front liegende Grund des Schletterbaches in seiner ganzen Längsrichtung durch französisches Infanterie- und Mitrailleusenfeuer bestrichen wurde". So ähnlich, meine ich, hätte auch das Überschreiten des Sauerbachs durch die Deutschen verhindert und erschwert werden müssen.

Wie ich schon einmal bemerkt habe, ist nichts geschehen, um die Stellung künstlich zu verstärken; kein Infanterie-Regiment, kein Artillerie-Regiment hat sich eingegraben. Ausgenommen sind 3 Kompagnien vom III/48, die in Schützengräben lagen, und die 6. Batterie vom Regiment 12,

Die französischen Pioniere bei Wörth.

Von Dillenburger, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon.

Mit einer Skizze.

(Fortsetzung)

Wenn man der Beurteilung der Stellung die Tatsache zugrunde legt, mit der auch unser heutiges Ex.-Regl. rechnet, daß eine in allen Teilen vorteilhafte Stellung sich nur selten findet, besonders nicht in lang sich hinstreckender Ausdehnung, so muß man im allgemeinen Marschall Mac Mahon Recht geben, wenn er am 5. 8. abds. seinem Kaiser telegraphiert, daß er sein Korps bei Fröschweiler vereinigt habe und in einer guten Stellung sei. Das Hauptерfordernis, freies und weites Schußfeld, war im großen und ganzen vorhanden; Bewegungsfreiheit in und hinter der Stellung war vorhanden, abgesehen von den Waldungen. Es fehlte allerdings eine sichere Anlehnung der Flügel oder wenigstens eines derselben. Die von Mac Mahon beabsichtigte Anlehnung der Flügel an Dörfer war nicht erfolgt; Morsbronn auf dem rechten und Neehweiler auf dem linken Flügel waren nicht zur Verteidigung eingerichtet und bestimmt, sondern nur von schwachen Sicherungs- und Beobachtungsabteilungen besetzt gewesen. Eine Anlehnung des rechten Flügels an das Dorf Morsbronn scheint mir auch nicht sehr glücklich zu sein; weit gesicherter stand dieser in der Linie der beiden Höhen 756, da von hier aus die ganze Niederung nach Morsbronn und nach der Sauer gut unter Feuer gehalten werden konnte. Allerdings hätte diese Stellung genau erkundet und zielbewußt verteidigt werden müssen.

Die Aufstellung der Truppen erfolgte an den Plätzen, die in der Schlacht zu verteidigen waren. Tatsächlich wurde auch, als am Morgen des 6. 8. der deutsche Angriff unerwartet erfolgte, an der Aufstellung nichts geändert; die Armee war in kurzer Zeit gefechtsbereit. Die französische Infanterie war aber bei guter Ausnutzung ihrer überlegenen Feuerwaffe in der Front sehr stark und bedurfte dort nur geringer Kräfte. Ihre Schwäche lag auf den Flügeln, da diese nicht durch das Gelände oder durch andere Truppen gesichert waren. Am linken Flügel wurde sogar die Annäherung deutscher Kräfte durch den großen Wald von Langensulzbach verschleiert. Alle Reserven standen hinter der Mitte; das war ein Hauptfehler. Die Reserven gehörten hinter die Flügel. Ich würde vorschlagen: Stark ausgebaute Front, ein Teil der Reserve hinter den linken Flügel, um Überraschungen aus dem Walde von Langensulzbach kampfkräftig entgegentreten zu können; die große Masse der Reserven gestaffelt hinter den rechten Flügel, bereit, zum Offensivstoß gegen den deutschen linken Flügel über die Sauer vorzugehen. Was Mac Mahon bewogen hat, die Reserven hinter die Mitte zu stellen, sich selbst in der Mitte aufzuhalten und während der Schlacht sogar noch Truppen vom linken Flügel nach der Mitte zu ziehen, ist nicht recht ersichtlich. Hätte er sich die Verhältnisse auf den Flügeln angesehen, er hätte erkennen müssen, daß ihm von da Gefahr drohe. Die Höhenstellung der Franzosen in der Front war, selbst wie sie damals aussah, beinahe uneinnehmbar, und erst dem späteren Druck der im Nordrande des Niederwaldes erscheinenden Schützen des XI. Korps wichen die Verteidiger. Tatsächlich wurde zuerst der rechte

Flügel nach schweren Kämpfen im Niederwalde in der Richtung auf Reichshofen-Elsaßhausen eingedrückt, dann fiel der linke Flügel im Fröschweilerwalde, und nun konnten dem von drei Seiten umfassenden Angriffe die Stützpunkte Elsaßhausen und Fröschweiler nicht länger widerstehen.

Sehr gut war vor der Stellung das starke Hindernis des Sauerbaches, das der preußischen Infanterie zahlreiche Verluste und große Schwierigkeiten bereitete, das aber schließlich, so wie es von den Franzosen ausgenutzt wurde, die Deutschen nicht hindern konnte, durchzugehen und am jenseitigen Ufer Gelände zu gewinnen. Wie unser Ex.-Regl. sagt, daß Maschinengewehre bei geringem Raumbedarf besonders geeignet sind, wichtige Linien frontal und flankierend zu bestreichen und das Infanteriefeuer an bedrohten Punkten schnell und kräftig zu verstärken, so, meine ich, hätten damals die bei den Franzosen so beliebten Mitrailleusen verwendet werden müssen. Mitrailleusen-Batterien, wenn deren Schußweiten nicht ausreichten, Feldbatterien hätten so aufgestellt werden müssen, daß sie 1. die voraussichtlichen Übergangspunkte unter starkes Feuer nehmen konnten, 2. die Niederung des Sauerbaches der Länge nach bestrichen, so daß 3. die toten Winkel an den Westabhängen fortfielen. In Wörth und an nach Osten vorspringenden Bergnasen, gut und sorgfältig dem Gelände angepaßt, der Sicht des Feindes entzogen, hätten diese Batterien Aufstellung finden müssen, um im gegebenen Augenblicke jeden Übergangsversuch der Deutschen mit vernichtendem Feuer im Keime zu ersticken. Kein Hindernis ist unüberwindbar, wenn es nicht im wirksamen Feuer des Verteidigers liegt; das hatten die Franzosen übersehen. Selbstverständlich hätten diese Batterien eingegraben und nach Möglichkeit dem Feuer des Angreifers entzogen werden müssen. Die F. Pi. D. vom 12. 12. 11 sagt in Ziffer 235: „Lassen sich tote Winkel vor der Front nicht aus benachbarten Teilen der Stellung bestreichen, so sind möglichst besondere Flankierungsanlagen zu schaffen, die auch versteckt vor der Front liegen können." Ziffer 231 derselben Vorschrift: „Zur Bestreichung toter Winkel oder zum flankierenden Eingreifen in das Infanteriegefecht können einzelne mit Munition reichlich ausgestattete Batterien, Züge oder Geschütze bis in die Nähe der Infanteriestellung oder in diese vorgeschoben werden. Sie sind, gut eingegraben, so aufzustellen, daß sie von der feindlichen Artillerie schwer zu fassen sind." Als Beispiel, wie eine solche Längsbestreichung, da wo sie angewendet worden ist, gewirkt hat, führe ich folgendes an: Alle Versuche der Bayerischen Infanterie gegen den Fröschweilerwald über den Schletterbach vorzudringen, scheiterten 1. allerdings an dem heftigen Feuer aus dem Nordrande des Fröschweilerwaldes, 2. hauptsächlich aber an dem Feuer von 2 Mitrailleusen Batterien, die das Schletterbachtal der gesamten Länge nach bestrichen. Major Mohr sagt: „Die Bayern vermochten nicht, den Angriff über den Waldrand hinaus vorzutragen, weil der vor der Front liegende Grund des Schletterbaches in seiner ganzen Längsrichtung durch französisches Infanterie- und Mitrailleusenfeuer bestrichen wurde". So ähnlich, meine ich, hätte auch das Überschreiten des Sauerbachs durch die Deutschen verhindert und erschwert werden müssen.

Wie ich schon einmal bemerkt habe, ist nichts geschehen, um die Stellung künstlich zu verstärken; kein Infanterie-Regiment, kein Artillerie-Regiment hat sich eingegraben. Ausgenommen sind 3 Kompagnien vom III/48, die in Schützengräben lagen, und die 6. Batterie vom Regiment 12,

die eingeschnitten war. Unser Ex.-Regl. sagt in Ziffer 409: „Je mehr durch zweckmäßige Anlage der Verstärkungen und durch geschickte Verteilung der Truppen an Kräften hat gespart werden können, um so stärker wird die dem Führer verbleibende Hauptreserve.“ Dieser Grundsatz galt auch damals schon und hätte von Mac Mahon beachtet werden müssen. Je stärker er die Stellung in der Front durch Geländeverstärkungen machte, um so größer hätten seine Abschnittsreserven und seine Hauptreserve sein können. Aber nichts von alledem: Das Gelände wird nicht verstärkt, die Reserven stehen hinter der Mitte.

Die eingegrabene Batterie 6./12 wird in den Schlachtberichten besonders erwähnt, ein Zeichen, wie sie sich durch den Umstand, daß sie eingegraben war, bemerkbar gemacht hat: Als nach 10 Uhr vormittags sämtliche Batterien des preußischen 5. Korps östlich Wörth aufgefahren waren, machte sich sehr bald die große Überlegenheit der preußischen Artillerie geltend; eine französische Batterie nach der andern verschwand, und nur die Batterie 6./12 in Geschützdeckungen hielt aus. Ähnlich die drei Schützengräben. Major Mohr sagt: „Der Kampf um die Höhen westlich von Wörth hatte mit dem Festsetzen der preußischen Schützen auf dem Höhenrande noch lange nicht sein Ende erreicht. Noch war die Höhe, wo französisches III/48 stand, nicht genommen, und es waren noch schwere Kämpfe zu bestehen, ehe dem F/46 gegen 3 Uhr nachmittags die Erstürmung der dort angelegten Schützengräben von Süden her gelang.“ Ein Beispiel, wie sich jede auch noch so geringe Feldbefestigung bezahlt gemacht hat, ist folgendes: Am Ostausgange des Fröschweiler Waldes war von den Turkos eine Barrikade aus Lagerdecken und Tornistern errichtet worden. Um 3,40 Uhr nachm. begann hier ein allgemeiner Sturmanlauf der Deutschen; es mißglückten jedoch die Versuche, sich in den Besitz der Höhen zu setzen, da alle Angriffe auf die Turkobarrikade scheiterten, und erst, als kurz nach 4 Uhr es gelang die Turkobarrikade zu nehmen, war das der Beginn des allgemeinen Zurückgehens der Besatzung des Fröschweilerwaldes, das bald in eine rasende Flucht ausartete.

Man sieht, wie die Gefechtskraft der französischen Infanterie und Artillerie durch diese geringen Geländeverstärkungen gewonnen hat. Wie stark hätte die französische Stellung, die einzunehmen, so wie sie damals war, schon so viel Opfer an Blut gekostet hat, werden können, wenn überall geschickt Feldbefestigungen angelegt worden wären! Die Franzosen haben die Genietruppen offenbar als ein notwendiges Übel betrachtet; sie besaßen 6½ Komp. dieser Waffe, eine ganz stattliche Macht. Wenn sie aber zum Beispiel eine Geniekompagnie zur Bedeckung des Trains verwendet haben, so spricht sich darin die Geringschätzung aus, die an maßgebender Stelle der Geniewaffe zugebilligt wurde. Die 6½ Komp. hätten gerade in der Schlacht bei Wörth ganz ausgezeichnete Dienste leisten können, wenn man sie rechtzeitig zur Herstellung umfassender Geländeverstärkungen verwendet hätte. Weder die Genieoffiziere noch die Genietruppe haben irgend etwas zur Erkundung, Auswahl oder Verstärkung getan. Der General Ducrot riet am 5. August dem Marschall Mac Mahon, Geländeverstärkungen vornehmen zu lassen, aber die anderen Generale erklärten sich fast einstimmig dagegen, daß man am Tage vor einer Schlacht die Truppe durch Erdarbeiten ermüden sollte. Diese Stimmung der französischen Generale zeigt deutlich, wie groß die Selbstüberhebung der französischen Armee noch am Tage vor der Schlacht bei Wörth gewesen

ist; man glaubte, mit den gering geachteten deutschen Truppen auch ohne Geländeverstärkungen fertig zu werden. Am Abend des 6. war freilich die Stimmung der Franzosen beträchtlich anders.

Sämtliche Truppen der vorderen Linie hätten in Schützengräben mit Eindeckungen liegen müssen; dann, d. h. wenn man sich zum Eingraben entschlossen hätte, hätte man auch trotz der Überlegenheit der deutschen Artillerie mit der Infanterie von den Höhen weiter herunter steigen können. Das Schußfeld hätte, da, wo es erforderlich war, noch besser frei gemacht werden müssen; dazu war es nötig, die in der ganzen Gegend fast waldartig vorkommenden Obstbäume, soweit diese die Übersicht erschwerten, und soweit Zeit und Arbeitskräfte zur Verfügung standen, zu lichten oder zu fällen. Die Dickungen, die in den Waldungen den Verkehr zwischen den einzelnen Waldteilen verhinderten, hätten an einigen Stellen soweit gelichtet werden müssen, daß Marschkolonnen der Infanterie sie durchschreiten konnten, um die Möglichkeit zu haben, Unterstützungen nach den bedrohten Punkten zu werfen. Anderseits boten der Niederwald sowohl, als auch die Waldungen im Norden der Stellung vorzügliche Gelegenheiten zur Anlage von Verhauen, die unter Feuer lagen. Ich glaube nicht, daß die Führer gewußt haben, daß vor der Stellung große tote Winkel lagen; Erkundungen durch Genieoffiziere hätten auf diesen Übelstand aufmerksam gemacht; man wäre vielleicht noch in der Lage gewesen, Abhilfe zu schaffen. Die Franzosen haben das Gelände nicht genügend beurteilt und daher die Truppen schlecht verteilt. So standen z. B. im Ostrande des Niederwaldes nur schwache Postierungen der 3. Zuaven, die bald zurückgingen, ein Fehler französischerseits, der sich schwer rächte; bei einer richtigen Besetzung und planmäßigen Verteidigung des Ostrandes wäre in den deckungslosen Wiesen wohl kaum der Sauerübergang der preußischen Truppen möglich gewesen, und ebenso hätte wohl kaum die preußische Artillerie auf der Höhe von Gunstett auffahren und so gewaltig wirken können. (Schluß folgt.)

Mitteilungen

Holland. Küstenbefestigungen. Die Bestrebungen der Niederländer, zur Aufrechterhaltung ihrer Neutralität ihre Küsten wirksam gegen den Angriff einer feindlichen Flotte zu schützen, hat die Regierung schon vor einigen Jahren zur Vorlage einer umfassenden Verstärkung und Verbesserung der Küstenbefestigungen veranlaßt. Die ursprüngliche Vorlage wurde aber der hohen Kosten wegen stark eingeschränkt, und die Vorlage in dieser Form schließlich von der Kammer angenommen, trotz der von englischer und französischer Seite dagegen geltend gemachten Einwendungen. Es handelt sich dabei um folgende Maßnahmen zur Verstärkung der Küstenverteidigung: 1. Bau eines neuzeitigen Panzerforts bei Vlissingen; 2. Umbau des alten Forts Kijkduin in ein widerstandsfähiges Werk mit starker Feuerkraft; 3. Verbesserung der Feuerkraft der Forts Honk van Holland, Ijmuiden und Harssens durch bessere Munition und erhöhte Feuergeschwindigkeit der Geschütze. Als Bestückung für die Forts bei Vlissingen und Kijkduin wurden 28 cm-Kanonen L/45 in Panzerdrehtürmen gewählt. Insgesamt wurden für die Küstenbefestigungen 12 Millionen Gulden be-

willigt. Um ein einwandfreies Urteil über die geeignetste Bestückung der Werke zu gewinnen, ernannte die Regierung eine Kommission mit dem Auftrage, die hauptsächlichsten europäischen Geschützfabriken zu besuchen und deren Gerät, besonders die schweren Küstengeschütze, zu studieren. Nach Beendigung ihrer Studienreise schlug die Kommission auf Grund ihrer sehr eingehenden Prüfungen vor, Kruppsche Geschütze anzunehmen. Diesen Antrag genehmigte die Regierung, und Krupp wurde mit der Lieferung betraut. Wer den heftigen Kampf kennt, der in den letzten Jahren in einem Teil der holländischen Presse und von einigen Abgeordneten zugunsten der französischen Industrie gegen die Firma Krupp geführt wurde, wird die Tatsache, daß gerade ihr der Auftrag zuteil wurde, um so höher einschätzen.

Frankreich. Maschinengewehre auf dem Rücken zu tragen. Der französische Kriegsminister hat vier Alpenjäger-Bataillone (das 11. zu Annecy, das 12. zu Grenoble, das 13. zu Chambery, das 28. zu Embrun) beauftragt, Versuche zu machen, die Maschinengewehre auf dem Rücken fortzuschaffen — nach der Erfindung des Leutnants Normand vom 11. Jägerbataillon. Die Versuche sollen so gründlich wie möglich gemacht werden, und zwar nach folgenden Gesichtspunkten: Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit der Geräte, Einrichtung der Bedienungsmannschaften, Verstauung der Munition, Bedingungen für die Fortschaffung des Geräts, wenn es nicht durch die Mannschaft getragen wird, Beweglichkeit und Gewandtheit des Maschinengewehr-Zuges, um mit der Infanterie in Verbindung zu bleiben, die Vor- und Nachteile, die sich beim technischen Gebrauch und bei der taktischen Verwendung des Maschinengewehr-Zuges ergeben.

Sehr beachtenswerte Versuche werden zur Zeit auch bei der Schießschule zu Châlons vorgenommen, um festzustellen, welche Form sich am besten für die Verwendung der Maschinengewehr-Truppe eignet. Man bildet z. B. Maschinengewehr-Kompagnien nach deutschem Vorbilde und läßt sie unter möglichst kriegsmäßigen Bedingungen auftreten und schießen. Alle Versuche werden der Gegenstand eines eingehenden Berichts, auf Grund dessen sehr wahrscheinlich eine anderweite Gliederung und Zuteilung der Maschinengewehr-Einheiten stattfinden wird.

Die Versuche mit Maschinengewehren auf Fahrrädern werden eifrigst fortgesetzt. Beim 35. Infanterie-Regiment fanden vor einiger Zeit Vergleichsversuche zwischen bespannten Maschinengewehren und denen auf Fahrrädern statt, die zugunsten der letzteren ausgefallen sein sollen.

M. B.

Frankreich. Landungsstationen für Flugzeuge. Bei der Bevorzugung des Flugzeuges für die militärische Verwendung konnte es nicht ausbleiben, eine größere Anzahl von Landungsstationen einzurichten, wofür zunächst 32 Stationen in Aussicht genommen wurden. Diese wurden auf die wichtigsten strategischen Luftstrecken verteilt, da es den Anschein hat, als ob in Frankreich die strategische Aufklärung in der Hauptsache den Flugzeugen übertragen werden sollte. Diese Verteilung erstreckte sich zunächst nach der Ostgrenze hin, während eine weitere Ausgestaltung nach Süden, Westen und Norden, sowie im Innern des Landes vorbehalten bleibt. Soviel bekannt geworden, war die Fertigstellung der 32 Stationen für Ende Juni 1913 in Aussicht genommen, und zwar in Avesnes, Biarritz, Brienne le Château, Chambery, Châtillon sur Seine, Chaumont, Commercy, Coulommiers, Dôle, Evreux, Gray, Joigny, Langres, Longwy, Lunéville, Meaux, Neufchâteau, Pont à Mousson, Rémiremont, Rethel,

Saint-Dié, Saint-André de Cubzac, Saint-Quentin, Sézanne, Soissons, Troyes, Valenciennes, Vesoul, Vincennes, Vitry le François, Vouzier. Weiterhin liegt die Absicht vor, die Zahl der Stationen um 33 zu vermehren; alsdann werden diese 65 Stationen in Zwischenräumen von je 50 km die bedeutendsten Luftstrecken, wie Paris—Dunkerque, —Lille, —Douai, —Maubeuge, —Charleville, —Verdun, —Etienne, —Chermont-Ferrand, —Pau, mit Landungsplätzen versehen und die bisherigen Luftfahrzeugstationen untereinander verbinden. Eine solche Landungsstation für Flugzeuge wird ein Gelände von mindestens 10 ha umfassen, einen Landungskreis von 100 m Durchmesser und einen Flugzeugschuppen von 20 × 20 m aufweisen, der Militär- wie Zivilfliegern unentgeltlich zur Verfügung steht.

Italien. Die militärische Luftflotte. Auch in Italien ist man bestrebt, das Kriegsluftfahrwesen möglichst zu vervollständigen. Die Anfänge für die italienische Luftflotte zum militärischen Gebrauch reichen bis zum Jahre 1906 zurück, wo die Regierung bei Wilbur Wright die drei ersten Flugzeuge bestellte. Es kann auffallen, daß man in Italien dem Flugzeuge anscheinend ein größeres Interesse zuwendete, als den Lenkluftschiffen, die bereits zu jener Zeit in hoher Vollkommenheit vorhanden waren. Das Kriegsministerium hatte allerdings dem neuen Kriegsmittel einen Betrag von nur 425 000 Lire (340 000 M.) zugewiesen, mit denen auch der erste italienische Lenkballon P 1 erbaut und gleichzeitig eine Ballonhalle in Vigna di Valle errichtet wurde. Erst das Gesetz vom Juli 1910 überwies der Luftflotte den ansehnlichen Betrag von zehn Millionen Lire. Nach den erfolgten Veröffentlichungen wurden die Luftschiffe P 1 bis P 5 erbaut, von denen P 1 und P 2 nicht mehr kriegsdiensttauglich sind. Die Schaffung der Gruppe M, von der bisher zwei Luftschiffe erbaut wurden, erweiterte den Rauminhalt des Ballons von 4500 cbm auf 12 000 cbm. Nunmehr soll aber eine neue Gruppe V (Abkürzung für Veloce) eingeführt werden, deren Ballon 24 000 cbm messen wird. Bei allen drei Gattungen ist aber die Halbstarrheit des ersten italienischen Militärluftschiffs beibehalten worden. Nur bei der Erbauung des der italienischen Militärverwaltung übergebenen Luftschiffes „Stadt Mailand“ (Città die Milano), das der Ingenieur Forlanini in Mailand nach seinen eigenen Plänen errichtete, wurden verschiedene Abweichungen von dem bisher gebrauchten System eingeführt. Dieses Luftschiff ist ein Geschenk der Einwohner Mailands an die italienische Armee und machte am 17. August seinen ersten, bestens gelungenen Aufstieg. Es ist 72 m lang und mit zwei 85 PS-Motoren ausgestattet; später wird es noch drei Maschinengewehre erhalten. Außerdem besitzt das italienische Heer noch einen 1912 erworbenen Lenkballon des Systems Parseval. Luftschiffhallen befinden sich in Vigna di Valle, Campalto, Boscomantico, Jesi, Ferrara, Mailand, Turin, Tripolis und Bengasi. Die Anzahl der Flugzeuge, über die das italienische Heer augenblicklich verfügt, beläuft sich auf 150. Die Einheit, das Geschwader, setzt sich aus sechs Flugzeugen zusammen. Bis zum Ende des laufenden Jahres werden 16 Geschwader vollendet sein. Im ganzen werden ihrer 30 errichtet werden, wofür die Nationalspende von 3½ Millionen Lire genügen dürfte. Die Flugschulen von Aviano, Pordenone, Gallarate und San Francesco al Campo haben bisher gegen 200 Militärflieger ausgebildet, die hauptsächlich Eindecker Blériot und Newport, sowie Zweidecker Henri und Maurice Farman benutzen, die in letzter Zeit auch in Italien selbst erbaut werden. Die bisher ausgeschriebenen Wettbewerbe zur Erlangung eines nur Italien eigentümlichen Flugzeugs haben kein günstiges Ergebnis gehabt. Die Erweiterung der italienischen Luftflotte wird in Italien als dringend notwendig bezeichnet. Bis zum

Jahre 1916 sollen 10 neue Luftschiffe der Gruppe V in Dienst gestellt sein. Außer den 30 Geschwadern müßte eine Flugzeugreserve geschaffen werden und in zahlreichen Städten Italiens seien Aufbewahrungsgebäude zu errichten. Das Luftfahrwesen sollte als selbständige Waffe organisiert werden und sich in zwei Bataillone, eine Luftschifferzentrale und eine Bauabteilung gliedern.

Die große Anzahl der zu beschaffenden Flugzeuge weist darauf hin, daß man diese für die taktische Aufklärung verwenden will, wofür der Krieg in Tripolis günstige Anhaltspunkte gegeben hat, während dem Luftschiff die strategische Aufklärung vorbehalten bleibt und für diesen Zweck eine geringere Anzahl von Luftkreuzern ausreichend erscheint.

Neue Selbstladegewehre und anderes. Die Heeresverwaltung der Vereinigten Staaten von Nordamerika ist eifrig bemüht, einen brauchbaren Selbstlader zu finden. Zur Zeit sind zwei verschiedene Muster von selbsttätigen Gewehren im Versuch. Das eine ist vom Zeughaus auf Rock Island hergestellt und wiegt 5,2 kg. Es hat denselben Lauf und dasselbe Visier wie das in den Vereinigten Staaten eingeführte. Es hat ein Magazin für zehn Patronen und ist für Streifenladung eingerichtet. Um den Patronenverbrauch einzuschränken, kann das Magazin gesperrt werden, indem man einen an der linken Seite des Schaftes befindlichen Hebel niederdrückt. Der Lauf hat vor der Mündung eine Bohrung, durch die die Gase, bevor das Geschoß den Lauf verläßt, entweichen und dabei auf einen Kolben drücken, der sich in einer Rille unter dem Lauf bewegt. Der Kolben steht mit dem Kammerknopf in Verbindung und entriegelt und öffnet mit seiner Bewegung das Schloß, zieht und wirft die leere Hülse aus. Soll das Gewehr als Einzellader verwendet werden, so kann die Einwirkung auf den Kolben ausgeschaltet werden. — Diese Waffe soll den gestellten Anforderungen wenig entsprochen haben.

Ein anderer Selbstlader ist von den amerikanischen Waffen-Werkstätten Colt der dortigen Heeresverwaltung vorgelegt worden. Er soll in der Minute 652 Schuß abgeben können; selbst ungeübten Schützen soll es möglich sein, ihm 500 Schuß in der Minute zu entlocken. Über die Konstruktion ist wenig bekannt. Der Schütze soll stets eines kleinen Dreifußes zur Auflage des Gewehrs bedürfen. Wenn dem so ist, dann ist die Behauptung, daß das Gewehr nur wenig schwerer als das jetzige ist, nicht zutreffend, oder der Lauf erhitzt sich beim Schießen derart, daß der Schütze das Gewehr nicht mit der Hand halten kann. Beides wären Fehler, die die Waffe nicht empfehlen. Die Heeresverwaltung soll eine Reihe von Gewehren zu eingehenden Versuchen bestellt haben.

Auch das englische Kriegsamt erprobt zur Zeit ein neues Infanteriegewehr, das Selbstladegewehr Laird-Manteyne-Degaille. Es hat etwa das gleiche Gewicht wie das in England eingeführte Gewehr. Entsprechend der Anfangsgeschwindigkeit von 890 m ist der bestrichene Raum sehr günstig; das Geschoß steigt bei 728 m nur 1,47 m. Das Gewehr feuert ununterbrochen selbsttätig weiter, so lange der Schütze den Abzug zurückzieht. Die auf dem Schießplatz zu Bisley vorgenommenen Versuche sollen zufriedenstellend ausgefallen sein.

In der Schweiz wird gegenwärtig ein verbesserter Mehrlader, eine Schweizer Erfindung, von der Gewehr-Prüfungsabteilung in Bern erprobt. Das Gewehr soll gegenüber den bisherigen Mustern wesentliche Fortschritte, besonders hinsichtlich der Feuergeschwindigkeit, aufweisen. Es wiegt 1 Pfd. weniger als das jetzige, nämlich 4 kg, und sein Lauf ist 10 cm kürzer (70 cm gegen 80 cm). Es hat ein zweckmäßig gelagertes, mit dem Schloß fest ver-

bundenes Magazin. Der Magazinboden ist abnehmbar, um ein Nachladen bei geschlossenem und schußbereitem Gewehr zu ermöglichen. Ist das Magazin leer, so läßt das Schloß keine Bewegung zu, bis wieder geladen oder mittels besonderer Vorrichtung das Schloß geschlossen wird. Ein Abdrücken bei leerem Gewehr ist ausgeschlossen. — Es ist ein Geradezuggewehr. Das Schloß wird im Innern des Laufs unmittelbar an der Patrone verriegelt. Das Herausnehmen des Schlosses soll neuartig und zweckmäßig sein. Überhaupt ist die ganze Verschlußart neu und soll viele technische Vorzüge haben. Alle Verschlußteile sind in einer Hülse gelagert, die sie vor Verschmutzung bewahrt. Dem Hülsenklemmen soll durch eine neue Auswerferart vorgebeugt werden. Die Anbringung des Bajonetts und des Gewehrriemens ist abweichend von der bisherigen Art. Das ganze Gewehr soll einen gediegenen und kriegsbrauchbaren Eindruck machen.

In den Vereinigten Staaten finden auch Versuche mit raucherzeugenden Infanteriegeschossen statt. Wie Granaten mit Aufschlagzünder, zerspringen die Rauchgeschosse beim Auftreffen auf den Boden und geben eine Rauchwolke von sich. Sie sollen zum Einschießen verwendet werden und den Entfernungsmesser entbehrlich machen. Es macht jedoch Schwierigkeit, in dem winzigen Hohlraum eines Infanteriegeschosses eine genügende Menge Rauchentwickler zu lagern, um eine zur Beobachtung genügend große, auf weitere Entfernungen sichtbare Rauchwolke zu erzeugen. Den Infanterie-Regimentern soll eine Reihe von Rauchgeschossen zu Versuchen überwiesen worden sein. M. B.

Das Schützenfeuer der Bulgaren und der Türken und die Verwundungen im Balkankriege. Nach Angaben, die der französische Generalstabsarzt der Armee Delorme in einem Vortrage auf der militärärztlichen Hochschule zu Paris gemacht hat, soll die Feuerleitung der bulgarischen Schützenlinien im Balkankriege sehr sachverständig und umsichtig gewesen sein. Auf den großen Entfernungen durften nur die besten Schützen wenige Patronen verschießen; die übrigen mußten noch mit ihrem Feuer schweigen. Hauptsächlich wurde auf mittleren Entfernungen gefeuert, und nicht selten ist das Feuer bis auf 400—500 m herangetragen worden. Diese Verwendung des Feuers hat auch gute Früchte gezeitigt. Die Verwundungen, die die bulgarischen Gewehrgeschosse bei den Türken verursachten, sind meist schwerer, häufig sogar sehr schwerer Art gewesen. Auch die durch das bulgarische Bajonett hervorgebrachten Verwundungen sind kaum leichter gewesen als die Schußverletzungen. Das Bajonett ist ein breites, kurzes Messer, das nicht nur einen starken moralischen Eindruck auf die Gegner machte, sondern wirklich schreckliche Wunden beibrachte. Weniger sorgfältig war die Feuerleitung auf türkischer Seite. Schon auf ganz großen Entfernungen begannen die türkischen Schützen, besonders zu Anfang des Krieges, zu feuern. Da es noch dazu meistens ungezieltes Feuer war, ist der Erfolg natürlich gering gewesen. Die Bulgaren haben sich diese Art des Feuerns wohl zu nutze gemacht. Die Verletzungen von den türkischen Infanteriegeschossen bei den Bulgaren waren meist mittlerer Art und nur in seltenen Fällen schwer. Die geringe Verwundungsfähigkeit des türkischen Geschosses soll ihre Ursache in seinem geringen Gewicht und in der mangelhaften Form seiner Spitze haben. Delorme sagt, das Geschoß dringe infolge seiner Spitzenform „mehr nach Art eines Bauchstiches, statt wie ein Ausschneideeisen“ in den menschlichen Leib ein. Eine Eigenart des Geschosses wird noch besonders erwähnt, nämlich die, daß es nicht das geringste Teilchen der Bekleidung in die Wunde mit hineinreißt, wenn es mit großer Geschwindigkeit in den Körperteil eindringt — eine Eigenschaft, die für die Verwundeten natürlich sehr günstig ist und den Heilungsvorgang, soweit möglich, beschleunigt. M. B.

Japan. Das tragbare Schanzzeug. (Mit 13 Bildern). Bei der Infanterie ist jede Kompagnie mit 103 Schanzzeugstücken ausgestattet, nämlich 68 kleinen Spaten, 17 kleinen Kreuzhacken, 8 Beilen, 5 Gliedersägen, 5 Drahtscheren. Die Mannschaften,

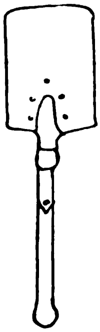


Bild 1.

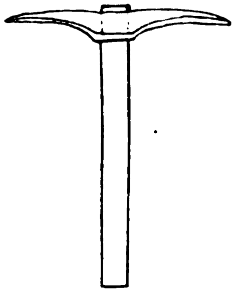


Bild 2.

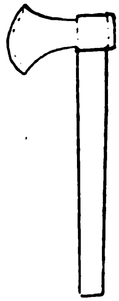


Bild 3.

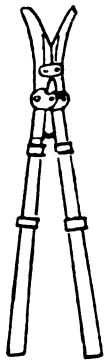


Bild 4.

die das Schanzzeug zu tragen haben, werden vom Kompagnieführer bestimmt; für die Drahtscheren werden die Leute unter den sich freiwillig hierzu gemeldeten ausgesucht, da das Tragen dieses Werkzeuges als Zeichen von Kühnheit und Mut angesehen wird. Der kleine, der Infanteriespaten (Bild 1) ist 0,50 m lang und wiegt ohne Futteral

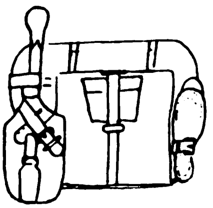


Bild 5.

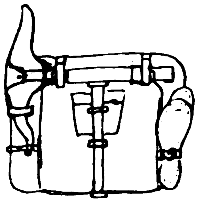


Bild 6.

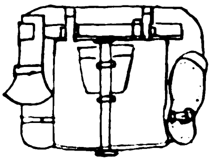


Bild 7.

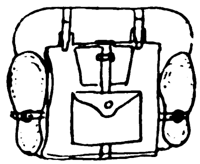


Bild 8.

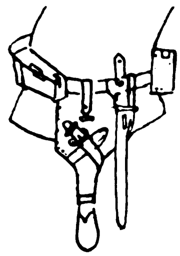


Bild 9.

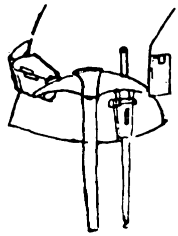


Bild 10.

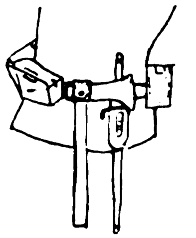


Bild 11.

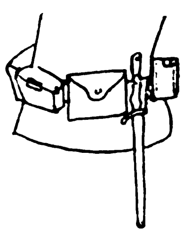


Bild 12.

860 gr, mit Futteral 1,1 kg. Die Kreuzhacke (Bild 2) hat eine Länge von 0,46 m und ein Gewicht ohne Futteral von 1,5 kg, mit Futteral 1,69 kg. Das Beil (Bild 3) hat dieselbe Länge von 0,46 m, das Gewicht beträgt ohne Futteral 1,39 kg, mit Futteral 1,565 kg. Die Gliedersäge besteht aus 14 gleichen Gliedern von je 9 cm Länge, so daß man eine Gesamtlänge der Säge von 1,26 m herstellen kann. Das Gewicht mit den hölzernen Handgriffen und ohne Futteral beträgt 320 gr, mit Futteral und den darin untergebrachten Zubehörstüken, als eine Feile, ein Schränkeisen, zwei Gelenk-

platten, Nieten zum Vorrat, zusammen 620 gr. In den Handgriffen sind Löcher eingebohrt, um sie auch als Griffe für das Schränkeisen und die Feile verwenden zu können. Die Drahtschere (Bild 4) ist 56 cm lang, wiegt 1,4 kg und hat kein Futteral. (Im mandschurischen Kriege umwickelte der Soldat den oberen Teil der Drahtschere mit einem Stück Leinwand oder sonstigem Stoff.) Die Trageweise des Schanzzeuges ist auf dem Marsch am Tornister und im Gefecht, oder wenn der Soldat den Tornister ablegt, am Leibgurt. Bild 5 bis 8 zeigen die Trageweise am Tornister, Bild 9 bis 12 die am Leibgurt. Die Art der vorschriftsmäßigen Befestigung des Schanzzeuges am Tornister ist übrigens in der Mandschurei nicht immer angewandt worden, indem man es dem Soldaten überließ, wie er das Schanzzeug am bequemsten trägt. Im Frieden bestimmt der Kompagnieführer für jede Übung, ob das Schanzzeug am Tornister oder am Leibgurt getragen werden soll. Die Drahtschere wird am Tornister in derselben Weise getragen wie der Infanteriespaten. Im Gefecht wird sie vom Soldaten mit einer Schnur gewöhnlich am Leibgurt vor dem Seitengewehr befestigt. Das tragbare Schanzzeug kann aus dem Futteral, ohne dieses abzunehmen, herausgenommen werden. Außer dem tragbaren Schanzzeug verfügt jedes Bataillon noch über ein Reserve-Schanzzeug, das zu seinem Gefechtstrain gehört und auf Tragtieren befördert wird (Bild 13). Zu dieser Reserve gehören 48 runde Schaufeln, 1,30 m lang, 16 Kreuzhacken, 0,95 m lang, das Eisen der Hacke 0,40 m lang, 8 Äxte, zusammen 72 Stück. Die Gesamtausrüstung ergibt nachstehende Tabelle.

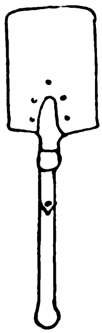


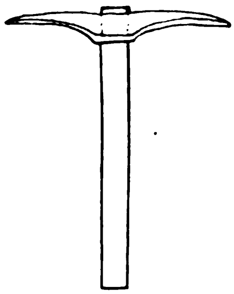
Bild 13.

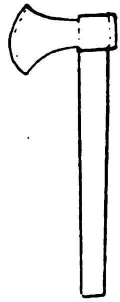
Einheit	Tragbares Schanzzeug						Reserve-Schanzzeug				Gesamt-Summen
	kl. Spaten	Kreuz-hacken	Beile	Glieder-sägen	Draht-scheeren	Sa.	Schaufeln	Kreuz-hacken	Äxte	Sa.	
Kompagnie. .	68	17	8	5	5	103	—	—	—	—	103
Bataillon . . .	272	68	32	20	20	412	48	16	8	72	484
Regiment . .	816	204	96	60	60	1236	144	48	24	216	1452*)

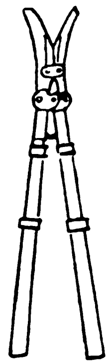
*) Diese Zahl entspricht etwa der Hälfte der Streitbaren.

Japan. Das tragbare Schanzzeug. (Mit 13 Bildern). Bei der Infanterie ist jede Kompagnie mit 103 Schanzzeugstücken ausgestattet, nämlich 68 kleinen Spaten, 17 kleinen Kreuzhacken, 8 Beilen, 5 Gliedersägen, 5 Drahtscheren. Die Mannschaften,

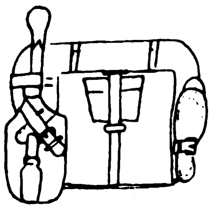

Bild 1.

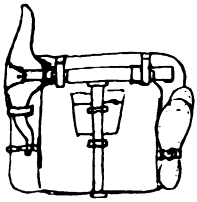

Bild 2.

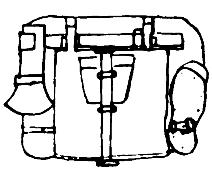

Bild 3.

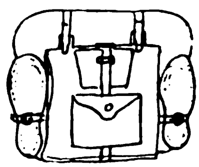

Bild 4.

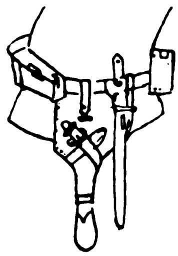
die das Schanzzeug zu tragen haben, werden vom Kompagnieführer bestimmt; für die Drahtscheren werden die Leute unter den sich freiwillig hierzu gemeldeten ausgesucht, da das Tragen dieses Werkzeuges als Zeichen von Kühnheit und Mut angesehen wird. Der kleine, der Infanteriespaten (Bild 1) ist 0,50 m lang und wiegt ohne Futteral

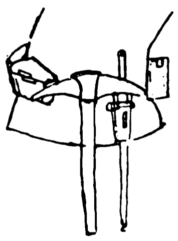

Bild 5.

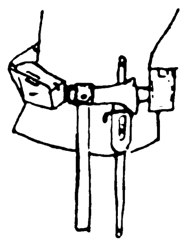

Bild 6.

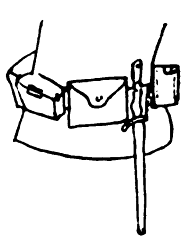

Bild 7.


Bild 8.


Bild 9.


Bild 10.


Bild 11.


Bild 12.

860 gr, mit Futteral 1,1 kg. Die Kreuzhacke (Bild 2) hat eine Länge von 0,46 m und ein Gewicht ohne Futteral von 1,5 kg, mit Futteral 1,69 kg. Das Beil (Bild 3) hat dieselbe Länge von 0,46 m, das Gewicht beträgt ohne Futteral 1,39 kg, mit Futteral 1,565 kg. Die Gliedersäge besteht aus 14 gleichen Gliedern von je 9 cm Länge, so daß man eine Gesamtlänge der Säge von 1,26 m herstellen kann. Das Gewicht mit den hölzernen Handgriffen und ohne Futteral beträgt 320 gr, mit Futteral und den darin untergebrachten Zubehörstüken, als eine Feile, ein Schränkeisen, zwei Gelenk-

platten, Nieten zum Vorrat, zusammen 620 gr. In den Handgriffen sind Löcher eingebohrt, um sie auch als Griffe für das Schränkeisen und die Feile verwenden zu können. Die **Drahtschere** (Bild 4) ist 56 cm lang, wiegt 1,4 kg und hat kein Futteral. (Im mandschurischen Kriege umwickelte der Soldat den oberen Teil der Drahtschere mit einem Stück Leinwand oder sonstigem Stoff.) Die **Trageweise** des Schanzzeuges ist auf dem Marsch am Tornister und im Gefecht, oder wenn der Soldat den Tornister ablegt, am Leibgurt. Bild 5 bis 8 zeigen die Trageweise am Tornister, Bild 9 bis 12 die am Leibgurt. Die Art der vorschriftsmäßigen Befestigung des Schanzzeuges am Tornister ist übrigens in der Mandschurei nicht immer angewandt worden, indem man es dem Soldaten überließ, wie er das Schanzzeug am bequemsten trägt. Im Frieden bestimmt der Kompagnieführer für jede Übung, ob das Schanzzeug am Tornister oder am Leibgurt getragen werden soll. Die Drahtschere wird am Tornister in derselben Weise getragen wie der Infanteriespaten. Im Gefecht wird sie vom Soldaten mit einer Schnur gewöhnlich am Leibgurt vor dem Seitengewehr befestigt. Das tragbare Schanzzeug kann aus dem Futteral, ohne dieses abzunehmen, herausgenommen werden. Außer dem tragbaren Schanzzeug verfügt jedes Bataillon noch über ein **Reserve-Schanzzeug**, das zu seinem Gefechtstrain gehört und auf Tragtieren befördert wird (Bild 13). Zu dieser Reserve gehören 48 runde Schaufeln, 1,30 m lang, 16 Kreuzhacken, 0,95 m lang, das Eisen der Hacke 0,40 m lang, 8 Äxte, zusammen 72 Stück. Die Gesamtausrüstung ergibt nachstehende Tabelle.

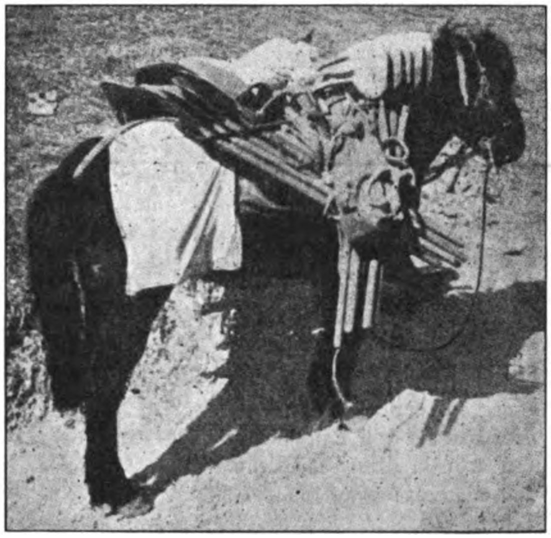


Bild 13.

Einheit	Tragbares Schanzzeug						Reserve-Schanzzeug				Gesamt-Summen
	kl. Spaten	Kreuz-hacken	Beile	Glieder-sägen	Draht-scheeren	Sa.	Schaufeln	Kreuz-hacken	Äxte	Sa.	
Kompagnie. .	68	17	8	5	5	103	—	—	—	—	103
Bataillon . . .	272	68	32	20	20	412	48	16	8	72	484
Regiment . .	816	204	96	60	60	1236	144	48	24	216	1452*)

*) Diese Zahl entspricht etwa der Hälfte der Streitbaren.

Japan. Das tragbare Schanzzeug. (Mit 13 Bildern). Bei der Infanterie ist jede Kompagnie mit 103 Schanzzeugstücken ausgestattet, nämlich 68 kleinen Spaten, 17 kleinen Kreuzhacken, 8 Beilen, 5 Gliedersägen, 5 Drahtscheren. Die Mannschaften,

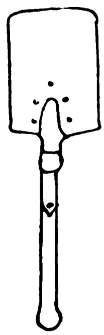


Bild 1.

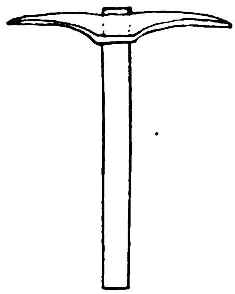


Bild 2.

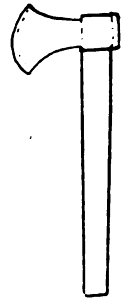


Bild 3.

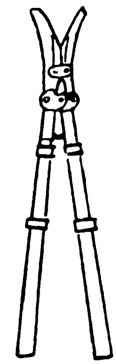


Bild 4.

die das Schanzzeug zu tragen haben, werden vom Kompagnieführer bestimmt; für die Drahtscheren werden die Leute unter den sich freiwillig hierzu gemeldeten ausgesucht, da das Tragen dieses Werkzeuges als Zeichen von Kühnheit und Mut angesehen wird. Der kleine, der Infanteriespaten (Bild 1) ist 0,50 m lang und wiegt ohne Futteral

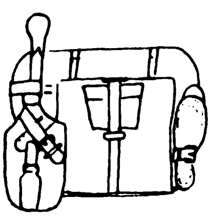


Bild 5.

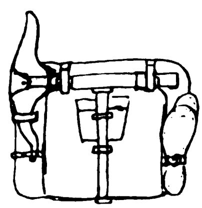


Bild 6.

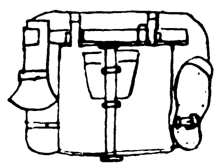


Bild 7.

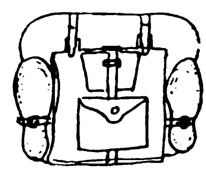


Bild 8.

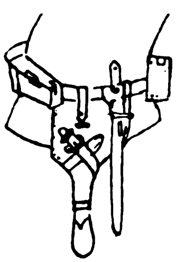


Bild 9.

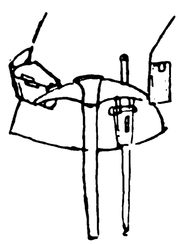


Bild 10.

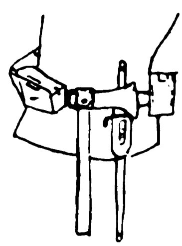


Bild 11.

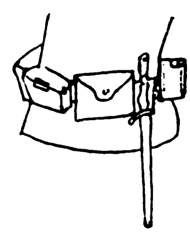


Bild 12.

860 gr, mit Futteral 1,1 kg. Die Kreuzhacke (Bild 2) hat eine Länge von 0,46 m und ein Gewicht ohne Futteral von 1,5 kg, mit Futteral 1,69 kg. Das Beil (Bild 3) hat dieselbe Länge von 0,46 m, das Gewicht beträgt ohne Futteral 1,39 kg, mit Futteral 1,565 kg. Die Gliedersäge besteht aus 14 gleichen Gliedern von je 9 cm Länge, so daß man eine Gesamtlänge der Säge von 1,26 m herstellen kann. Das Gewicht mit den hölzernen Handgriffen und ohne Futteral beträgt 320 gr, mit Futteral und den darin untergebrachten Zubehörstüken, als eine Feile, ein Schränkeisen, zwei Gelenk-

platten, Nieten zum Vorrat, zusammen 620 gr. In den Handgriffen sind Löcher eingebohrt, um sie auch als Griffe für das Schränkeisen und die Feile verwenden zu können. Die Drahtschere (Bild 4) ist 56 cm lang, wiegt 1,4 kg und hat kein Futteral. (Im mandschurischen Kriege umwickelte der Soldat den oberen Teil der Drahtschere mit einem Stück Leinwand oder sonstigem Stoff.) Die Trageweise des Schanzzeuges ist auf dem Marsch am Tornister und im Gefecht, oder wenn der Soldat den Tornister ablegt, am Leibgurt. Bild 5 bis 8 zeigen die Trageweise am Tornister, Bild 9 bis 12 die am Leibgurt. Die Art der vorschriftsmäßigen Befestigung des Schanzzeuges am Tornister ist übrigens in der Mandschurei nicht immer angewandt worden, indem man es dem Soldaten überließ, wie er das Schanzzeug am bequemsten trägt. Im Frieden bestimmt der Kompagnieführer für jede Übung, ob das Schanzzeug am Tornister oder am Leibgurt getragen werden soll. Die Drahtschere wird am Tornister in derselben Weise getragen wie der Infanteriespaten. Im Gefecht wird sie vom Soldaten mit einer Schnur gewöhnlich am Leibgurt vor dem Seitengewehr befestigt. Das tragbare Schanzzeug kann aus dem Futteral, ohne dieses abzunehmen, herausgenommen werden. Außer dem tragbaren Schanzzeug verfügt jedes Bataillon noch über ein Reserve-Schanzzeug, das zu seinem Gefechtstrain gehört und auf Tragtieren befördert wird (Bild 13). Zu dieser Reserve gehören 48 runde Schaufeln, 1,30 m lang, 16 Kreuzhacken, 0,95 m lang, das Eisen der Hacke 0,40 m lang, 8 Äxte, zusammen 72 Stück. Die Gesamtausrüstung ergibt nachstehende Tabelle.



Bild 13.

Einheit	Tragbares Schanzzeug						Reserve-Schanzzeug				Gesamt-Summen
	kl. Spaten	Kreuz-hacken	Beile	Glieder-sägen	Draht-scheeren	Sa.	Schaufeln	Kreuz-hacken	Äxte	Sa.	
Kompagnie. .	68	17	8	5	5	103	—	—	—	—	103
Bataillon . . .	272	68	32	20	20	412	48	16	8	72	484
Regiment . .	816	204	96	60	60	1236	144	48	24	216	1452*)

*) Diese Zahl entspricht etwa der Hälfte der Streitbaren.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 8. Infanteriegeschütze? — Italienische Instruktion für den Festungskrieg. — Zerstörung von Eisenbahntunnels. — Ansichten französischer Offiziere über das Schießen und die kriegsmäßige Verwendung der Artillerie. — Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen Blitz; Erläuterungen und Ausführungsvorschläge hierzu. — Welchen praktischen Wert haben mechanische Prüfungen an Kolloiden? — L'institut aérodynamique de Koutchino. — Verfahren zur Herstellung von porösen, rauchlosen Pulvern. — Über Luminographie. — Internationales Funkentelegraphenübereinkommen. — Über Sendeversuche mit Erdantennen. — Heft 9. Die Drahtseilbahn Bondone—Matarello. — Unsere Artillerie und technischen Truppen seit der Zeit Kaiser Maximilians I. — Rußlands Eisenbahnwesen. — Lehren aus dem Balkankrieg über die taktische und technische Verwendung der Artillerie. — Das neue japanische Gebirgsgeschütz. — Über Entzündungstemperaturen (Zündpunkte) besonders von Brennstoffen.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 7. Das französische Illyrien. — Betrachtungen über die Armeemanöver in Nordungarn im Jahre 1911 (Schluß). — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (8. Forts.). — Die Ereignisse in Lybien nach dem Frieden von Lausanne. — Das Automobil im Nachschubdienste. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Das Zusammenwirken der drei Waffen im Angriffe. Das Maschinengewehr, Modell 7/12. — Heft 8. Das französische Illyrien (Schluß). — Beitrag zur Taktik des Festungskrieges. — Neue Vorschrift für die Gefechtstätigkeit der russischen Feldartillerie. — Einiges über die Geschoßbewegung in der Atmosphäre und deren Bedeutung für die Geschoßkonstruktion. — Die Fertigstellung des Panamakanals.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 7. Die Führungstechnik der Artillerie. — Der Minenkrieg. — Tragtier- und Trägerkolonnen im Gebirgskriege. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht. — Das Zerstören von Drahthindernissen. — Nr. 8. »Zur Neuentwicklung der Artillerie«. — Über Gebirgsgeschütze. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht (Schluß). — Reitende Batterien. — Feldgeschütz und Maschinengewehr. — Das Automobilwesen im italienischen Heere. — Die Entwicklung des Schießens der deutschen Feldartillerie seit dem Kriege 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften (Schluß). — Nr. 9. La bataille de Cressier. — Artilleristische Aphorismen. — Folgerungen aus den jüngsten Balkankriegen. — Der Sitz beim Springen. — Das Verhalten des bulgarischen Artilleriematerials im Balkankriege. — Trinitrotoluol. — Übergang einer Feldhaubitzbatterie über die hohen Tauern.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 7. Das außerdienstliche Training des Milizsoldaten. — Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht. — Chronique de France. Autour de la loi de trois ans. — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe (Schluß). — Nr. 8. Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht (Schluß). — Chronique de France. Vote de la loi de trois ans à la Chambre. Le relèvement des soldes des officiers et des sousofficiers. La revue de 14. juillet. — Exerzier-Reglement und Selbständigkeit. — Aus dem Wiederholungskurs 1912 (Schluß). — Die deutschen Truppenübungen 1913. — Das Bataillon der Philhellenen, seine Entstehung, seine Erlebnisse und sein Untergang (Schluß).

La Revue d'infanterie. 1913. August. Der Infanterist im Felde in den großen Heeren: Japan. — Das Problem der Schlacht in der taktischen Domäne (Forts. u. Schluß). — Die Infanterieabteilung im Angriffsgefecht (Forts.). — September. Der Infanterist zur Ausbildung. — Der Infanterist im Felde usw.: Vereinigte Staaten.

Revue d'artillerie. 1913. Juli. Die Artillerie bei den großen Manövern. — Die Entwicklung des Gebirgsmaterials. — Unterhaltungen über die Artillerie (Forts. u. Schluß). — Der Zugwagen Châtillon—Panhard. — August. Über die Regulierung des Windes. — Zielapparate der deutschen Kanone 96n/A. — Über die Rolle der Artillerie bei Viétressa. — Änderungen im Exerzier-Reglement der deutschen Feldartillerie. — Automatisches Jagdgewehr Winchester.

Revue du génie militaire. 1913. Juli. Überbringen und Abbau einer Notbrücke (Gitterbrücke) über die Maas bei Révin (Ardennen). — Studie über die verschiedenen Verfahren, die man bei Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hertzschen Wellen zwischen Paris und Arlington anwenden kann. — Eisenbetonlatten, System Lièvre. — Trockenanstrich »Lory-Peinture«. — Das tragbare Schanzzeug der Infanterie. — Neues Verfahren zur Zerstörung von Drahthindernissen. — August. Organisation des Genie in Rußland. — Die Telegraphie mit Draht in Marokko. — Das Azetylen und seine Anwendung. — Über die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen Paris und Washington.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **135.** Die Wahrscheinlichkeit eines französisch-deutschen Krieges (Schluß). — Der türkisch-bulgarische Krieg. — Studie über die Folgen der neuen Organisation der Kavallerie (Forts.). — Feldhaubitzen und schwere Artillerie (Schluß). — Nr. **136.** Die Deutschen in Rußland (1812). — Der türkisch-bulgarische Krieg (Schluß). — General Lecourbe und sein System der Juraverteidigung i. J. 1815. — Die Feuergeschwindigkeit. — Der Wert der Truppen inbezug auf den Wert der Kaders und der Ausbildungszeit. — Nr. **137.** Die Feuergeschwindigkeit (Schluß). — Die Kompagnie des Narren Bollivey. — Das österreichische Rätsel. — Infanterie-Maschinengewehre. — Geschichtliche Studie über die Mannszucht und das Strafrecht im französischen Heere (Forts.). — Nr. **138.** Die Verstärkung im Angriffsgefecht der Infanterie.

Revue militaire suisse. 1913. Nr. **8.** Die Rolle der Neutralität in unserer auswärtigen Politik (Schluß). — Die Offizierfrage. — Die Artillerie im Gefecht (Schluß). — Nr. **9.** Die Offizierfrage (Schluß). — Von Lüle Burgas nach Tschataldscha. — Optische Signale. — Die Luftschiffe im Felde.

Rivista di artiglieria e genio. 1913. Juni. Der Artillerieführer. — Richten und Schießen der Küstenartillerie bei Nacht. — Die Frage der Scheinwerferspiegel. — Juli—August. Die Bewegung der optischen Achse des Rundblickfernrohres des Feldgeschützes 75 Mod. 906. — Betrachtungen über optische Telegraphenapparate. — Über Vorbereitung und Verwendung der Feldartillerie. — Lufttopographie.

Journal of the United States Artillery. 1913. Januar—Februar. Die Entwicklung der Unterseeminen in den Vereinigten Staaten. — Die Fortschritte in praktischen Küstenartilleriescheiben. — Verbesserungen im Gebrauch einer Zweigeschütz-Batterie mit Verschwindlafette und ein zentral gelegener Beobachtungsraum. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege. — März—April. Was seit 1892 für die Verteidigung unserer Küsten durch Außenforts geschehen ist. — Die Entwicklung unseres Systems des Stellungfindens und der Feuerkontrolle. — Der Unfall mit dem 15″ Geschütz in Sandy Hook. — Gedeckte Beobachtungsstände für Artillerie in der Feldschlacht. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege; Fort Donelson, Tenessee. — Mai—Juni. Was ist der beste Geschoßtyp für die bestehende Bewaffnung der Vereinigten Staaten. Küstenbefestigungen? — Notizen für innere Ballistik. — Verbesserungen für den Beobachtungsraum einer Eingeschütz-Batterie. — Eine neue Schießscheibe und Schußanzeiger. — Eine neue Scheinwerferkontrolle. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege, Island Nr. 10. — Juli--August. Eine neue Methode zur Erlangung der Schußfehler der schweren Batterien durch Feuerbeobachtung. — Die Schätzung der Ergebnisse mit praktischen Scheiben. — Die Zeit-Azimuth-Tafel für Mörser.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 8. Infanteriegeschütze? — Italienische Instruktion für den Festungskrieg. — Zerstörung von Eisenbahntunnels. — Ansichten französischer Offiziere über das Schießen und die kriegsmäßige Verwendung der Artillerie. — Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen Blitz; Erläuterungen und Ausführungsvorschläge hierzu. — Welchen praktischen Wert haben mechanische Prüfungen an Kolloiden? — L'institut aérodynamique de Koutchino. — Verfahren zur Herstellung von porösen, rauchlosen Pulvern. — Über Luminographie. — Internationales Funkentelegraphenübereinkommen. — Über Sendeversuche mit Erdantennen. — Heft 9. Die Drahtseilbahn Bondone—Matarello. — Unsere Artillerie und technischen Truppen seit der Zeit Kaiser Maximilians I. — Rußlands Eisenbahnwesen. — Lehren aus dem Balkankrieg über die taktische und technische Verwendung der Artillerie. — Das neue japanische Gebirgsgeschütz. — Über Entzündungstemperaturen (Zündpunkte) besonders von Brennstoffen.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 7. Das französische Illyrien. — Betrachtungen über die Armeemanöver in Nordungarn im Jahre 1911 (Schluß). — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (8. Forts.). — Die Ereignisse in Lybien nach dem Frieden von Lausanne. — Das Automobil im Nachschubdienste. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Das Zusammenwirken der drei Waffen im Angriffe. Das Maschinengewehr, Modell 7/12. — Heft 8. Das französische Illyrien (Schluß). — Beitrag zur Taktik des Festungskrieges. — Neue Vorschrift für die Gefechtstätigkeit der russischen Feldartillerie. — Einiges über die Geschoßbewegung in der Atmosphäre und deren Bedeutung für die Geschoßkonstruktion. — Die Fertigstellung des Panamakanals.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 7. Die Führungstechnik der Artillerie. — Der Minenkrieg. — Tragtier- und Trägerkolonnen im Gebirgskriege. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht. — Das Zerstören von Drahthindernissen. — Nr. 8. »Zur Neuentwicklung der Artillerie«. — Über Gebirgsgeschütze. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht (Schluß). — Reitende Batterien. — Feldgeschütz und Maschinengewehr. — Das Automobilwesen im italienischen Heere. — Die Entwicklung des Schießens der deutschen Feldartillerie seit dem Kriege 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften (Schluß). — Nr. 9. La bataille de Cressier. — Artilleristische Aphorismen. — Folgerungen aus den jüngsten Balkankriegen. — Der Sitz beim Springen. — Das Verhalten des bulgarischen Artilleriematerials im Balkankriege. — Trinitrotoluol. — Übergang einer Feldhaubitzbatterie über die hohen Tauern.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 7. Das außerdienstliche Training des Milizsoldaten. — Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht. — Chronique de France. Autour de la loi de trois ans. — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe (Schluß). — Nr. 8. Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht (Schluß). — Chronique de France. Vote de la loi de trois ans à la Chambre. Le relèvement des soldes des officiers et des sousofficiers. La revue de 14. juillet. — Exerzier-Reglement und Selbständigkeit. — Aus dem Wiederholungskurs 1912 (Schluß). — Die deutschen Truppenübungen 1913. — Das Bataillon der Philhellenen, seine Entstehung, seine Erlebnisse und sein Untergang (Schluß).

La Revue d'infanterie. 1913. August. Der Infanterist im Felde in den großen Heeren: Japan. — Das Problem der Schlacht in der taktischen Domäne (Forts. u. Schluß). — Die Infanterieabteilung im Angriffsgefecht (Forts.). — September. Der Infanterist zur Ausbildung. — Der Infanterist im Felde usw.: Vereinigte Staaten.

Revue d'artillerie. 1913. Juli. ...
Die Entwicklung des Gebirgsmaterials — ...
u. Schluß). — Der Zugwagen Châtillon— ...
des Windes. — Zielapparate der ...
Artillerie bei Viétressa. — Änderungen ...
artillerie. — Automatisches Jagdgewehr ...

Revue du génie militaire. ...
brücke (Gitterbrücke) über die Maas ...
schiedenen Verfahren, die man ...
Hertzschen Wellen zwischen Paris und ...
System Lièvre. — Trockenanstrich ...
Infanterie. — Neues Verfahren zur ...
Organisation des Genie in Rußland. — ...
Das Azetylen und seine Anwendung. — ...
zwischen Paris und Washington.

Journal des sciences militaires. ...
französisch-deutschen Krieges ...
über die Folgen der neuen ...
schwere Artillerie (Schluß). — ...
türkisch-bulgarische Krieg ...
verteidigung i. J. 1913. — ...
inbezug auf den Wert der ...
geschwindigkeit (Schluß). — ...
Rätsel. — Infanterie-M...
und das Strafrecht in ...
Angriffsgefecht der In...

Revue militaire ...
auswärtigen Politik ...
— Nr. 9. Die ...
Optische Signale. — ...

Rivista di artiglieria ...
und Schießen der ...
Juli—August. ...
Feldgeschütze ...
Über Vorbereitung ...

Journal of the United States Artillery ...
Entwicklung der ...
praktischen Küstenartillerie...
Batterie mit Verschwindlafette ...
verteidigung im ...
unserer Küsten durch ...
des Stellungfindens ...
Sandy Hook. ...
Küstenverteidi...
ist der ...
Küstenbe...
Beobach...
anzeige...
Islan...
der ...
...

... Zweiter ... Dr. Sieg... 54 Schiffs... ...tentafel sowie und 14 photo... ...chten auf Tafeln. ...ler & Sohn, König... ...ung. Preis M 1,—.

... vorliegende Schrift wird ... der deutschen Kriegsflotte ... eine erhebliche Steigerung ... einen zuverlässigen Ein... ...htige Organisation der ...te zu Wasser gewährt ...it den erforderlichen ...satzung, Bestückung bis ins kleinste mit ...verfaßte Arbeit zeigt Kriegsflotte, das näher

Japan. Das tragbare Schanzzeug. (Mit 13 Bildern). Bei der Infanterie ist jede Kompagnie mit 103 Schanzzeugstücken ausgestattet, nämlich 68 kleinen Spaten, 17 kleinen Kreuzhacken, 8 Beilen, 5 Gliedersägen, 5 Drahtscheren. Die Mannschaften,

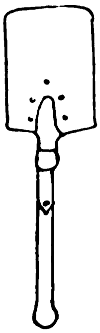


Bild 1.

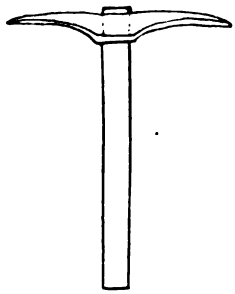


Bild 2.

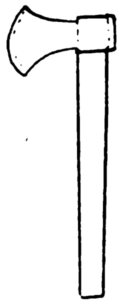


Bild 3.

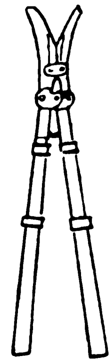


Bild 4.

die das Schanzzeug zu tragen haben, werden vom Kompagnieführer bestimmt; für die Drahtscheren werden die Leute unter den sich freiwillig hierzu gemeldeten ausgesucht, da das Tragen dieses Werkzeuges als Zeichen von Kühnheit und Mut angesehen wird. Der kleine, der Infanteriespaten (Bild 1) ist 0,50 m lang und wiegt ohne Futteral

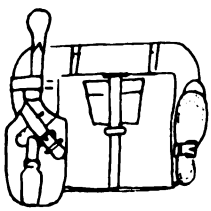


Bild 5.

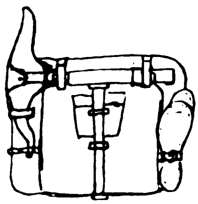


Bild 6.

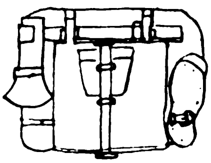


Bild 7.

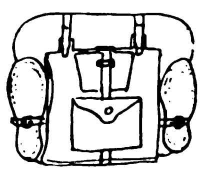


Bild 8.

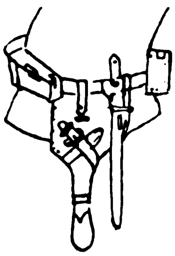


Bild 9.

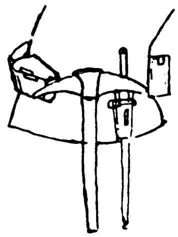


Bild 10.

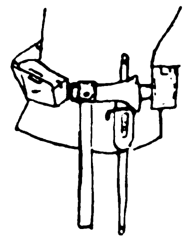


Bild 11.

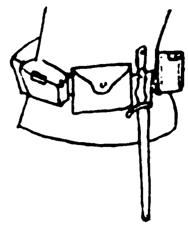


Bild 12.

860 gr, mit Futteral 1,1 kg. Die Kreuzhacke (Bild 2) hat eine Länge von 0,46 m und ein Gewicht ohne Futteral von 1,5 kg, mit Futteral 1,69 kg. Das Beil (Bild 3) hat dieselbe Länge von 0,46 m, das Gewicht beträgt ohne Futteral 1,39 kg, mit Futteral 1,565 kg. Die Gliedersäge besteht aus 14 gleichen Gliedern von je 9 cm Länge, so daß man eine Gesamtlänge der Säge von 1,26 m herstellen kann. Das Gewicht mit den hölzernen Handgriffen und ohne Futteral beträgt 320 gr, mit Futteral und den darin untergebrachten Zubehörstüken, als eine Feile, ein Schränkeisen, zwei Gelenk-

platten, Nieten zum Vorrat, zusammen 620 gr. In den Handgriffen sind Löcher eingebohrt, um sie auch als Griffe für das Schränkeisen und die Feile verwenden zu können. Die **Drahtschere** (Bild 4) ist 56 cm lang, wiegt 1,4 kg und hat kein Futteral. (Im mandschurischen Kriege umwickelte der Soldat den oberen Teil der Drahtschere mit einem Stück Leinwand oder sonstigem Stoff.) Die **Trageweise** des Schanzzeuges ist auf dem Marsch am Tornister und im Gefecht, oder wenn der Soldat den Tornister ablegt, am Leibgurt. Bild 5 bis 8 zeigen die Trageweise am Tornister, Bild 9 bis 12 die am Leibgurt. Die Art der vorschriftsmäßigen Befestigung des Schanzzeuges am Tornister ist übrigens in der Mandschurei nicht immer angewandt worden, indem man es dem Soldaten überließ, wie er das Schanzzeug am bequemsten trägt. Im Frieden bestimmt der Kompagnieführer für jede Übung, ob das Schanzzeug am Tornister oder am Leibgurt getragen werden soll. Die Drahtschere wird am Tornister in derselben Weise getragen wie der Infanteriespaten. Im Gefecht wird sie vom Soldaten mit einer Schnur gewöhnlich am Leibgurt vor dem Seitengewehr befestigt. Das tragbare Schanzzeug kann aus dem Futteral, ohne dieses abzunehmen, herausgenommen werden. Außer dem tragbaren Schanzzeug verfügt jedes Bataillon noch über ein **Reserve-Schanzzeug**, das zu seinem Gefechtstrain gehört und auf Tragtieren befördert wird (Bild 13).



Bild 13.

Zu dieser Reserve gehören 48 runde Schaufeln, 1,30 m lang, 16 Kreuzhacken, 0,95 m lang, das Eisen der Hacke 0,40 m lang, 8 Äxte, zusammen 72 Stück. Die Gesamtausrüstung ergibt nachstehende Tabelle.

Einheit	Tragbares Schanzzeug						Reserve-Schanzzeug				Gesamt-Summen
	kl. Spaten	Kreuz-hacken	Beile	Glieder-sägen	Draht-scheeren	Sa.	Schaufeln	Kreuz-hacken	Äxte	Sa.	
Kompagnie. .	68	17	8	5	5	103	—	—	—	—	103
Bataillon . . .	272	68	32	20	20	412	48	16	8	72	484
Regiment . .	816	204	96	60	60	1236	144	48	24	216	1452*)

*) Diese Zahl entspricht etwa der Hälfte der Streitbaren.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 8. Infanteriegeschütze? — Italienische Instruktion für den Festungskrieg. — Zerstörung von Eisenbahntunnels. — Ansichten französischer Offiziere über das Schießen und die kriegsmäßige Verwendung der Artillerie. — Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen Blitz; Erläuterungen und Ausführungsvorschläge hierzu. — Welchen praktischen Wert haben mechanische Prüfungen an Kolloiden? — L'institut aérodynamique de Koutchino. — Verfahren zur Herstellung von porösen, rauchlosen Pulvern. — Über Luminographie. — Internationales Funkentelegraphenübereinkommen. — Über Sendeversuche mit Erdantennen. — Heft 9. Die Drahtseilbahn Bondone—Matarello. — Unsere Artillerie und technischen Truppen seit der Zeit Kaiser Maximilians I. — Rußlands Eisenbahnwesen. — Lehren aus dem Balkankrieg über die taktische und technische Verwendung der Artillerie. — Das neue japanische Gebirgsgeschütz. — Über Entzündungstemperaturen (Zündpunkte) besonders von Brennstoffen.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 7. Das französische Illyrien. — Betrachtungen über die Armeemanöver in Nordungarn im Jahre 1911 (Schluß). — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (8. Forts.). — Die Ereignisse in Lybien nach dem Frieden von Lausanne. — Das Automobil im Nachschubdienste. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Das Zusammenwirken der drei Waffen im Angriffe. Das Maschinengewehr, Modell 7/12. — Heft 8. Das französische Illyrien (Schluß). — Beitrag zur Taktik des Festungskrieges. — Neue Vorschrift für die Gefechtstätigkeit der russischen Feldartillerie. — Einiges über die Geschoßbewegung in der Atmosphäre und deren Bedeutung für die Geschoßkonstruktion. — Die Fertigstellung des Panamakanals.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 7. Die Führungstechnik der Artillerie. — Der Minenkrieg. — Tragtier- und Trägerkolonnen im Gebirgskriege. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht. — Das Zerstören von Drahthindernissen. — Nr. 8. »Zur Neuentwicklung der Artillerie«. — Über Gebirgsgeschütze. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht (Schluß). — Reitende Batterien. — Feldgeschütz und Maschinengewehr. — Das Automobilwesen im italienischen Heere. — Die Entwicklung des Schießens der deutschen Feldartillerie seit dem Kriege 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften (Schluß). — Nr. 9. La bataille de Cressier. — Artilleristische Aphorismen. — Folgerungen aus den jüngsten Balkankriegen. — Der Sitz beim Springen. — Das Verhalten des bulgarischen Artilleriematerials im Balkankriege. — Trinitrotoluol. — Übergang einer Feldhaubitzbatterie über die hohen Tauern.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 7. Das außerdienstliche Training des Milizsoldaten. — Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht. — Chronique de France. Autour de la loi de trois ans. — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe (Schluß). — Nr. 8. Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht (Schluß). — Chronique de France. Vote de la loi de trois ans à la Chambre. Le relèvement des soldes des officiers et des sousofficiers. La revue de 14. juillet. — Exerzier-Reglement und Selbständigkeit. — Aus dem Wiederholungskurs 1912 (Schluß). — Die deutschen Truppenübungen 1913. — Das Bataillon der Philhellenen, seine Entstehung, seine Erlebnisse und sein Untergang (Schluß).

La Revue d'infanterie. 1913. August. Der Infanterist im Felde in den großen Heeren: Japan. — Das Problem der Schlacht in der taktischen Domäne (Forts. u. Schluß). — Die Infanterieabteilung im Angriffsgefecht (Forts.). — September. Der Infanterist zur Ausbildung. — Der Infanterist im Felde usw.: Vereinigte Staaten.

Revue d'artillerie. 1913. Juli. Die Artillerie bei den großen Manövern. — Die Entwicklung des Gebirgsmaterials. — Unterhaltungen über die Artillerie (Forts. u. Schluß). — Der Zugwagen Châtillon—Panhard. — August. Über die Regulierung des Windes. — Zielapparate der deutschen Kanone 96n/A. — Über die Rolle der Artillerie bei Viétressa. — Änderungen im Exerzier-Reglement der deutschen Feldartillerie. — Automatisches Jagdgewehr Winchester.

Revue du génie militaire. 1913. Juli. Überbringen und Abbau einer Notbrücke (Gitterbrücke) über die Maas bei Révin (Ardennen). — Studie über die verschiedenen Verfahren, die man bei Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hertzschen Wellen zwischen Paris und Arlington anwenden kann. — Eisenbetonlatten, System Lièvre. — Trockenanstrich »Lory-Peinture«. — Das tragbare Schanzzeug der Infanterie. — Neues Verfahren zur Zerstörung von Drahthindernissen. — August. Organisation des Genie in Rußland. — Die Telegraphie mit Draht in Marokko. — Das Azetylen und seine Anwendung. — Über die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen Paris und Washington.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **135.** Die Wahrscheinlichkeit eines französisch-deutschen Krieges (Schluß). — Der türkisch-bulgarische Krieg. — Studie über die Folgen der neuen Organisation der Kavallerie (Forts.). — Feldhaubitzen und schwere Artillerie (Schluß). — Nr. **136.** Die Deutschen in Rußland (1812). — Der türkisch-bulgarische Krieg (Schluß). — General Lecourbe und sein System der Juraverteidigung i. J. 1815. — Die Feuergeschwindigkeit. — Der Wert der Truppen inbezug auf den Wert der Kaders und der Ausbildungszeit. — Nr. **137.** Die Feuergeschwindigkeit (Schluß). — Die Kompagnie des Narren Bollivey. — Das österreichische Rätsel. — Infanterie-Maschinengewehre. — Geschichtliche Studie über die Mannszucht und das Strafrecht im französischen Heere (Forts.). — Nr. **138.** Die Verstärkung im Angriffsgefecht der Infanterie.

Revue militaire suisse. 1913. Nr. **8.** Die Rolle der Neutralität in unserer auswärtigen Politik (Schluß). — Die Offizierfrage. — Die Artillerie im Gefecht (Schluß). — Nr. **9.** Die Offizierfrage (Schluß). — Von Lüle Burgas nach Tschataldscha. — Optische Signale. — Die Luftschiffe im Felde.

Rivista di artigleria e genio. 1913. Juni. Der Artillerieführer. — Richten und Schießen der Küstenartillerie bei Nacht. — Die Frage der Scheinwerferspiegel. — Juli—August. Die Bewegung der optischen Achse des Rundblickfernrohres des Feldgeschützes 75 Mod. 906. — Betrachtungen über optische Telegraphenapparate. — Über Vorbereitung und Verwendung der Feldartillerie. — Lufttopographie.

Journal of the United States Artillery. 1913. Januar—Februar. Die Entwicklung der Unterseeminen in den Vereinigten Staaten. — Die Fortschritte in praktischen Küstenartilleriescheiben. — Verbesserungen im Gebrauch einer Zweigeschütz-Batterie mit Verschwindlafette und ein zentral gelegener Beobachtungsraum. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege. — März—April. Was seit 1892 für die Verteidigung unserer Küsten durch Außenforts geschehen ist. — Die Entwicklung unseres Systems des Stellungfindens und der Feuerkontrolle. — Der Unfall mit dem 15″ Geschütz in Sandy Hook. — Gedeckte Beobachtungsstände für Artillerie in der Feldschlacht. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege; Fort Donelson, Tenessee. — Mai—Juni. Was ist der beste Geschoßtyp für die bestehende Bewaffnung der Vereinigten Staaten. Küstenbefestigungen? — Notizen für innere Ballistik. — Verbesserungen für den Beobachtungsraum einer Eingeschütz-Batterie. — Eine neue Schießscheibe und Schußanzeiger. — Eine neue Scheinwerferkontrolle. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege, Island Nr. 10. — Juli—August. Eine neue Methode zur Erlangung der Schußfehler der schweren Batterien durch Feuerbeobachtung. — Die Schätzung der Ergebnisse mit praktischen Scheiben. — Die Zeit-Azimuth-Tafel für Mörser.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft 8. Infanteriegeschütze? — Italienische Instruktion für den Festungskrieg. — Zerstörung von Eisenbahntunnels. — Ansichten französischer Offiziere über das Schießen und die kriegsmäßige Verwendung der Artillerie. — Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen Blitz; Erläuterungen und Ausführungsvorschläge hierzu. — Welchen praktischen Wert haben mechanische Prüfungen an Kolloiden? — L'institut aérodynamique de Koutchino. — Verfahren zur Herstellung von porösen, rauchlosen Pulvern. — Über Luminographie. — Internationales Funkentelegraphenübereinkommen. — Über Sendeversuche mit Erdantennen. — Heft 9. Die Drahtseilbahn Bondone—Matarello. — Unsere Artillerie und technischen Truppen seit der Zeit Kaiser Maximilians I. — Rußlands Eisenbahnwesen. — Lehren aus dem Balkankrieg über die taktische und technische Verwendung der Artillerie. — Das neue japanische Gebirgsgeschütz. — Über Entzündungstemperaturen (Zündpunkte) besonders von Brennstoffen.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft 7. Das französische Illyrien. — Betrachtungen über die Armeemanöver in Nordungarn im Jahre 1911 (Schluß). — Der Krieg auf der Balkanhalbinsel 1912/13 (8. Forts.). — Die Ereignisse in Lybien nach dem Frieden von Lausanne. — Das Automobil im Nachschubdienste. — Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule: Das Zusammenwirken der drei Waffen im Angriffe. Das Maschinengewehr, Modell 7/12. — Heft 8. Das französische Illyrien (Schluß). — Beitrag zur Taktik des Festungskrieges. — Neue Vorschrift für die Gefechtstätigkeit der russischen Feldartillerie. — Einiges über die Geschoßbewegung in der Atmosphäre und deren Bedeutung für die Geschoßkonstruktion. — Die Fertigstellung des Panamakanals.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. 7. Die Führungstechnik der Artillerie. — Der Minenkrieg. — Tragtier- und Trägerkolonnen im Gebirgskriege. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht. — Das Zerstören von Drahthindernissen. — Nr. 8. »Zur Neuentwicklung der Artillerie«. — Über Gebirgsgeschütze. — Das Zusammenwirken der Infanterie und Artillerie im Gefecht (Schluß). — Reitende Batterien. — Feldgeschütz und Maschinengewehr. — Das Automobilwesen im italienischen Heere. — Die Entwicklung des Schießens der deutschen Feldartillerie seit dem Kriege 1870/71, dargestellt auf Grund der Schießvorschriften (Schluß). — Nr. 9. La bataille de Cressier. — Artilleristische Aphorismen. — Folgerungen aus den jüngsten Balkankriegen. — Der Sitz beim Springen. — Das Verhalten des bulgarischen Artilleriematerials im Balkankriege. — Trinitrotoluol. — Übergang einer Feldhaubitzbatterie über die hohen Tauern.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. 7. Das außerdienstliche Training des Milizsoldaten. — Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht. — Chronique de France. Autour de la loi de trois ans. — Der Unterhalt des Kriegsmaterials bei der Truppe (Schluß). — Nr. 8. Märsche und Geländeübungen im Vorunterricht (Schluß). — Chronique de France. Vote de la loi de trois ans à la Chambre. Le relèvement des soldes des officiers et des sousofficiers. La revue de 14. juillet. — Exerzier-Reglement und Selbständigkeit. — Aus dem Wiederholungskurs 1912 (Schluß). — Die deutschen Truppenübungen 1913. — Das Bataillon der Philhellenen, seine Entstehung, seine Erlebnisse und sein Untergang (Schluß).

La Revue d'infanterie. 1913. August. Der Infanterist im Felde in den großen Heeren: Japan. — Das Problem der Schlacht in der taktischen Domäne (Forts. u. Schluß). — Die Infanterieabteilung im Angriffsgefecht (Forts.). — September. Der Infanterist zur Ausbildung. — Der Infanterist im Felde usw.: Vereinigte Staaten.

Revue d'artillerie. 1913. Juli. Die Artillerie bei den großen Manövern. — Die Entwicklung des Gebirgsmaterials. — Unterhaltungen über die Artillerie (Forts. u. Schluß). — Der Zugwagen Châtillon—Panhard. — August. Über die Regulierung des Windes. — Zielapparate der deutschen Kanone 96n/A. — Über die Rolle der Artillerie bei Viétressa. — Änderungen im Exerzier-Reglement der deutschen Feldartillerie. — Automatisches Jagdgewehr Winchester.

Revue du génie militaire. 1913. Juli. Überbringen und Abbau einer Notbrücke (Gitterbrücke) über die Maas bei Révin (Ardennen). — Studie über die verschiedenen Verfahren, die man bei Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hertzschen Wellen zwischen Paris und Arlington anwenden kann. — Eisenbetonlatten, System Lièvre. — Trockenanstrich »Lory-Peinture«. — Das tragbare Schanzzeug der Infanterie. — Neues Verfahren zur Zerstörung von Drahthindernissen. — August. Organisation des Genie in Rußland. — Die Telegraphie mit Draht in Marokko. — Das Azetylen und seine Anwendung. — Über die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen Paris und Washington.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **135.** Die Wahrscheinlichkeit eines französisch-deutschen Krieges (Schluß). — Der türkisch-bulgarische Krieg. — Studie über die Folgen der neuen Organisation der Kavallerie (Forts.). — Feldhaubitzen und schwere Artillerie (Schluß). — Nr. **136.** Die Deutschen in Rußland (1812). — Der türkisch-bulgarische Krieg (Schluß). — General Lecourbe und sein System der Juraverteidigung i. J. 1815. — Die Feuergeschwindigkeit. — Der Wert der Truppen inbezug auf den Wert der Kaders und der Ausbildungszeit. — Nr. **137.** Die Feuergeschwindigkeit (Schluß). — Die Kompagnie des Narren Bollivey. — Das österreichische Rätsel. — Infanterie-Maschinengewehre. — Geschichtliche Studie über die Mannszucht und das Strafrecht im französischen Heere (Forts.). — Nr. **138.** Die Verstärkung im Angriffsgefecht der Infanterie.

Revue militaire suisse. 1913. Nr. **8.** Die Rolle der Neutralität in unserer auswärtigen Politik (Schluß). — Die Offizierfrage. — Die Artillerie im Gefecht (Schluß). — Nr. **9.** Die Offizierfrage (Schluß). — Von Lüle Burgas nach Tschataldscha. — Optische Signale. — Die Luftschiffe im Felde.

Rivista di artigleria e genio. 1913. Juni. Der Artillerieführer. — Richten und Schießen der Küstenartillerie bei Nacht. — Die Frage der Scheinwerferspiegel. — Juli—August. Die Bewegung der optischen Achse des Rundblickfernrohres des Feldgeschützes 75 Mod. 906. — Betrachtungen über optische Telegraphenapparate. — Über Vorbereitung und Verwendung der Feldartillerie. — Lufttopographie.

Journal of the United States Artillery. 1913. Januar—Februar. Die Entwicklung der Unterseeminen in den Vereinigten Staaten. — Die Fortschritte in praktischen Küstenartilleriescheiben. — Verbesserungen im Gebrauch einer Zweigeschütz-Batterie mit Verschwindlafette und ein zentral gelegener Beobachtungsraum. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege. — März—April. Was seit 1892 für die Verteidigung unserer Küsten durch Außenforts geschehen ist. — Die Entwicklung unseres Systems des Stellungfindens und der Feuerkontrolle. — Der Unfall mit dem 15″ Geschütz in Sandy Hook. — Gedeckte Beobachtungsstände für Artillerie in der Feldschlacht. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege; Fort Donelson, Tenessee. — Mai—Juni. Was ist der beste Geschoßtyp für die bestehende Bewaffnung der Vereinigten Staaten. Küstenbefestigungen? — Notizen für innere Ballistik. — Verbesserungen für den Beobachtungsraum einer Eingeschütz-Batterie. — Eine neue Schießscheibe und Schußanzeiger. — Eine neue Scheinwerferkontrolle. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege, Island Nr. 10. — Juli—August. Eine neue Methode zur Erlangung der Schußfehler der schweren Batterien durch Feuerbeobachtung. — Die Schätzung der Ergebnisse mit praktischen Scheiben. — Die Zeit-Azimuth-Tafel für Mörser.

The Royal Engineers Journal. 1913. August. Nachtmärsche. — Einfluß der Wälder auf die moderne Kriegführung. — Festungsverteidigung, Verträge gegen den Offensivgeist. — September. Über Arbeiten im Felde. — Luftaufklärung, ihre Wirkung für Strategie und Taktik. — Feldtruppen.

Scientific American. 1913. Band **109.** Nr. **4.** Die Bergung und Ausbesserung des Dampfschiffes »König Georg«. — Einfache Methode zur Modellanfertigung. — Nr. **5.** Die elektrische Stahlerzeugung. — Der Luftfahrer und das Wetter. — Nr. **6.** Ein anderer Wettbewerb um den »Amerika«-Cup. — Eine bemerkenswerte Ausstellung alter und neuer Bauarten (in Leipzig). — Der Krieg gegen die Feldmäuse in Frankreich. — Nr. **7.** Vergleich der französischen und deutschen Stärke an Luftschiffen. — Der japanische Kreuzer »Kongo«. — Nr. **8.** Ankauf und Verkauf von Silber und Gold. — Nr. **9.** Schülerlaboratorium. — Zergliederung eines Militärluftschiffes, ein interessanter Versuch mit dem neuen »Z VI«. — Wie Insekten kämpfen. — Nr. **10.** Kraftwagen und verbesserte Straßen. — Verbesserung des St. Lawrence-Schiffskanals. — Nr. **11.** Wie mexikanische Rebellen Eisenbahnen und Brücken zerstören.

Norsk Artillerie-Tidskrift. 1913. Heft **3.** Die neuesten Fortschritte in Kanonen und Panzer. — Neue Ehrhardtsche Gebirgskanonen.

Mitteilungen der Kaiserlich Russichen Technischen Gesellschaft. 1913. Nr. **4.** Über die Produktion von Chemikalien in Rußland in Verbindung mit der Versteuerung chemischer Produkte. — Das Naphthagebiet Baku. — Nr. **5.** Bauvorschriften der deutschen Städte. — Entwicklung schnellaufender Fräser mit Einsatzzähnen. — Die physische Bedeutung der Elastizitätsgrenze.

Russisches Ingenieur-Journal. 1913. Nr. **5.** Behelfsbauten gegen die heutigen Sprenggranaten mit Trotilfüllung. — Anwendung pueumatischer Stampfen bei Betonierungsarbeiten in Deutschland. — Zur Frage der Berechnung von Futtermauern. — Einiges über die Antennen von Funkerstationen in Forts. — Zur Frage der Verbesserung der Unterbringung der Truppen. — Deckung für ein Newport-Flugzeug. — Der drahtlose Telegraph und die elektrischen Wellen. — Nr. **6** u. **7.** Festsetzungen von verschiedenen Arbeiten der vorigen Nummern. — Bücherbesprechungen. — Truppenbibliotheken bei den technischen Truppen. — Brücken aus Eisenbahnschienen.

Bücherschau

Befreiungskrieg 1813 und 1814. Einzeldarstellungen der entscheidenden Kriegsereignisse. Band I. Österreichs Beitritt zur Koalition, mit einer Beilage. Nach den Feldakten und anderen authentischen Quellen bearbeitet in der kriegsgeschichtlichen Abteilung des k. u. k. Kriegsarchivs von Oskar Criste, k. u. k. Oberstleutnant. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Preis K 5,—.

Das österreichische Kriegsarchiv hat den Entschluß gefaßt. Einzeldarstellungen über den Befreiungskrieg 1813 und 1814 zu veröffentlichen, die außer dem Beitritt Österreichs zur Koalition in drei weiteren Bänden den Feldzug von Dresden, die Schlacht bei Kulm und den Feldzug von Leipzig behandeln werden. Diese neue Publikation des Kriegsarchivs ist mit Benutzung der verschiedenen, sehr reichhaltigen Archive zu Wien, Berlin, Dresden und Paris verfaßt worden, bringt daher eine Menge neuer, speziell für Österreich sehr wertvoller Forschungsergebnisse und wird klar beweisen, von welch ausschlaggebender Bedeutung Österreichs Anteil am Befreiungskriege gewesen ist. Das ganze Werk wird voraussichtlich am Tage der in Wien stattfindenden Leipzigfeier, d. i. am 18. Oktober 1913, als die erste österreichische Darstellung des Feldzuges 1813 abgeschlossen sein. Ähnliche Darstellungen aus dem Feldzuge 1814 sollen im Laufe

des Jahres 1914 zur Ausgabe gelangen. Auch Österreich-Ungarn soll im Andenken der Völker endlich zu seinem wahrlich wohlverdienten Rechte kommen!

Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. Herausgegeben von Nauticus. Fünfzehnter Jahrgang. 1913. Mit 22 Abbildungstafeln, 38 Skizzen und 2 Beilagen. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. Preis M 5,—, geb. M 6,—.

Das Erscheinen des „Nauticus" wird mehr und mehr zu einem mit Ungeduld erwarteten Ereignis, wie es auch mit dem 15. Jahrgang der Fall war. Bei der Erweiterung der Strategie, die im Kriege Heer und Flotte zum gemeinsamen Handeln verwendet, muß sich der Offizier des Landheeres auch mit den Verhältnissen zur See vertraut machen, wozu er vom Nauticus die beste Unterstützung erhält. Nach einer interessanten politischen Umschau bringt dieser vortreffliche Angaben über die deutsche und fremde Kriegsmarinen, wobei die bemerkenswerte Tatsache festzustellen ist, daß auf den Schlachtschiffen das Geschützkaliber bis 38 cm gestiegen ist, sowie daß das Linienschiff allein das Rückgrat der Seemacht ist und bleiben wird.

Vogels Karte des Deutschen Reichs und der Alpenländer im Maßstab 1 : 500 000, ausgeführt in Justus Perthes' Geographischer Anstalt in Gotha. Neu bearbeitet und erweitert unter Leitung von Prof. Paul Langhans. 33 Blätter in Kupferstich. Lieferung 1: enthaltend die Blätter Berlin und Wien. Preis M 3,—. Die Abnahme der 1. Lieferung verpflichtet zum Kauf des vollständigen Kartenwerkes. Einzelne Blätter kosten M 2,—.

Zur Jahrhundertfeier der Befreiung der deutschen Stämme von der Fremdherrschaft bietet der Verlag von Justus Perthes in Gotha mit der Neubearbeitung und Erweiterung von Dr. C. Vogels berühmter Karte des Deutschen Reichs 1 : 500 000 dem ganzen deutschen Volke eine Gabe von geradeso großem praktischen wie idealen Werte. Stellte die erste Ausgabe, die von 1891 bis 1893 erschien, nur das eigentliche Deutsche Reich dar, so umfaßt die neue Karte in Betätigung des Wortes „Das ganze Deutschland soll es sein" das Wohngebiet aller deutschen Stämme Mitteleuropas, von der Maas bis an die Memel, von der Etsch bis an den Belt. Die Neubearbeitung trägt gleicherweise Rechnung den Fortschritten der topographischen Vermessung wie den Ergebnissen wissenschaftlicher Landesforschung. Besondere Berücksichtigung gefunden hat bei der Auswahl der aufzunehmenden kulturellen Einzelheiten das lokale Orientierungsbedürfnis von Wissenschaft und Wirtschaftsleben. Wo immer nur es der Maßstab erlaubt, haben tausenderlei Objekte Aufnahme gefunden, an die sich in irgendeiner Beziehung das Interesse der Forschung oder des täglichen Lebens knüpft. Für deren möglichst lückenlose Wiedergabe, besonders aber der Kritik der Namengebung der Karte haben in dankenswerter Weise die Mitglieder der „Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland" ihre Mitarbeit zur Verfügung gestellt. Besonderes Gewicht legt die Karte im Dienste der Heimatschutzbewegung auf die Sammlung aller bodenständigen Landschaftsnamen, die noch vielfach im Volksmunde leben. Die Neubearbeitung unterscheidet sich von der ersten Ausgabe neben durchgreifender Berichtigung und wissenschaftlicher Durcharbeitung des Karteninhalts durch die Erweiterung um sechs Blätter nach Süden und Südosten, durch die Trennung des Flußnetzes von der Schrift, den Wegen und Eisenbahnen usw. und dessen Druck in blauer Farbe und durch die Vereinigung der bisherigen Ausgaben A (mit politischem Kolorit) und B (mit Waldkolorit) zu einer einzigen Ausgabe. Eine Probekarte, enthaltend je die Hälfte der Blätter Berlin und Wien, wird Interessenten auf Verlangen kostenfrei zugesandt.

Die deutsche Kriegsflotte 1913. Zweiter Jahrgang. Herausgegeben von Dr. Siegfried Toeche-Mittler. Mit 54 Schiffsskizzen, 10 Karten, 1 Flaggentafel sowie 16 Abbildungen im Text und 14 photographischen Schiffsansichten auf Tafeln. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 1,—.

Durch die uns vorliegende Schrift wird das Interesse an der deutschen Kriegsflotte in allen Kreisen eine erhebliche Steigerung erfahren, da sie einen zuverlässigen Einblick in die wuchtige Organisation der deutschen Streitkräfte zu Wasser gewährt und alle Schiffe mit den erforderlichen Erläuterungen über Besatzung, Bestückung usw. aufführt. Die bis ins kleinste mit äußerster Sorgfalt verfaßte Arbeit zeigt das Aufsteigen der Kriegsflotte, das näher

kennen zu lernen für den Binnenländer so ungemein wichtig ist, der sich durch diese Schrift einen Überblick über den Stand der Flotte verschaffen kann.

Zur Neuentwicklung der Artillerie von Mayer, Generalmajor z. D. Mit 9 Abbildungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 2,50.

Die vorliegende Schrift wird großes Interesse erwecken. Selbst der sachliche Gegner wird nicht ohne Beachtung an ihr vorübergehen können; es ist anzunehmen. daß sie mit ihrer Fülle von Anregungen, ihrer eigenartigen Beweisführung und den daraus gezogenen Folgerungen, die zu der Forderung einer völligen Umwälzung in der Bewaffnung und Organisation der Artillerie und in der Ausbildung des Offizierersatzes führen, einen regen Meinungsaustausch in der Fachliteratur zur Folge haben wird. Die Theorie vom Artilleriekampf ist erledigt, die hauptsächlichste Forderung bleibt: Zweiwaffentaktik, Einzelbatterien, reitende Batterien. Bei der Organisation werden die Batterien zu vier Geschützen gefordert, was unschwer durchzuführen ist — wenn die nötigen Geldmittel dazu vorhanden sind.

Moderne Gewehrfabrikation. Bearbeitet von Otto Maretsch. Mit zahlreichen Vollbildern und Textillustrationen. Leipzig 1913. Bernh. Friedr. Voigt. Preis M 3,—.

Wenn der Offizier das Gewehr in die Hand nimmt, so ist ihm dessen Fabrikation in den meisten Fällen ein Buch mit sieben Siegeln; aber mit der Anfertigung eines Gewehres sind so viele technische, wissenschaftliche und praktische Fragen verknüpft, mit denen sich der Offizier beschäftigen muß, wenn er ein Gewehr fachmännisch beurteilen will. Hierzu gibt das uns vorliegende Buch einen vortrefflichen Anhalt, denn der Verfasser, der auf waffentechnischem Gebiete ein hohes Ansehen genießt, behandelt in den einzelnen Abschnitten Rohmaterial; Schmiedearbeiteu; äußere und innere Bearbeitung des Laufs; Schaftbearbeitung; Herstellung von Verschluß- und Schloßteilen; Zusammensetzen der Waffe; die chemische Bearbeitung in der Gewehrfabrikation; der staatliche Beschuß; das Anschießen der Gewehre. Auch bei der Gewehrfabrikation ist in neuerer Zeit eine Teilung der Arbeit eingetreten, und der Verfasser weist besonders darauf hin, daß die Gewehrfabrikation jetzt größtenteils der sonst [illegible] lichen Bearbeitung von Stahl, [illegible] usw. gleicht, nur daß entsprechend den Verwendungszwecken besondere Spezialmaschinen zur Herstellung der einzelnen Teile in Gebrauch genommen sind. Auch hier heißt es Massenfabrikation mit Präzisionsmaschinen, und in dem lehrreichen, für den Praktiker besonders zu empfehlenden Buche wird der allgemeine Werdegang neben den wichtigsten Spezialmaschinen geschildert. Als Vorbereitung für den zu den technischen Instituten der Infanterie übertretenden Offizier wird das Buch von besonderem Nutzen sein; die sehr guten Abbildungen gewähren eine vortreffliche Veranschaulichung des Textes.

Wernigks Taschenbuch für die Feldartillerie. 26. Jahrgang 1913. Bearbeitet von Sommerbrodt, Hauptm. beim Stabe des Feldart. Regts. Nr. 20 und Frhrn. v. Blittersdorff, Hauptm. und Lehrer an der Feldart. Schießschule. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 2,45, geb. M 3,—.

Die Erwähnung dieses bewährten Taschenbuches ist gleichbedeutend mit seiner Empfehlung, denn es ist auch im neuen Jahrgang seinem Wahlspruch treu geblieben: Wertvolle Hinweise aus den Erfahrungen der Front zur Verwendung für die Front! Dieser Grundsatz hat die völlige Umarbeitung einiger Abschnitte erfordert, und wer als Feldartillerist Erfolge erreichen will, halte sich an den Wernigk und bedenke dabei, daß der Erfolg alles ist.

Felddienstaufgabe. Ein Detachement aller Waffen im Marsche, in der Ruhe und im Gefechte. Bearbeitet auf Grund der Bestimmungen des Entwurfs zum Dienstreglement für das k. u. k. Heer, II. Teil, vom Jahre 1912 von Oskar Ritter von Gunesch, k. u. k. Major im Infanterie-Regiment Jung-Starhemberg Nr. 13. Mit 11 Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Ohne Preisangabe.

Die theoretische Fortbildung der jüngeren Truppenoffiziere ist von hoher Bedeutung, und wenn die Schrift sich auch nur mit den Verhältnissen im österreichisch-ungarischen Heere befaßt, so wird sie ebenso den Offizieren des deutschen Heeres manch wertvolle Anregung bieten. Die besprochene Felddienstaufgabe ist auf eine einfache allgemeine Annahme gegründet, und die klare Darstellung gibt einen vor-

trefflichen Anhalt zur Bearbeitung und Lösung dieser Aufgabe, bei der die wichtigsten Momente der Truppenführung berücksichtigt worden sind.

Der Kampf der verbundenen Waffen unter Berücksichtigung der französischen Fechtweise von Julius Hoppenstedt, Oberstleutnant im Inf. Regt. Markgraf Ludwig Wilhelm (3. Bad.) Nr. 111. Mit einer Skizze. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 2,25, geb. M 3,25.

In der vorliegenden Schrift hat es der Verfasser unternommen, das Wesen des Kampfes der verbundenen Waffen klarzulegen und zugleich einen Weg zu weisen, wie man die Truppe praktisch darauf vorbereiten könnte. Dieses geschieht in folgenden Abschnitten: die Taktik der Franzosen; die Artillerie im Kampfe der verbundenen Waffen; die deutsche Infanterie und die deutsche Kavallerie desgleichen; das Beispiel eines Kampfkriegsspiels; Folgerungen und Vorschläge. Der Hauptwert der Schrift liegt mit darin, daß dem deutschen Offizier Gelegenheit geboten wird, die französische Fechtweise aller Waffen kennen zu lernen; jeder Offizier sollte sich darüber unterrichten.

Taktik und Technik der Flußübergänge, Kriegslehren und Friedenserfahrungen von Mertens, Oberst und Abteilungschef im Ingenieurkomitee. Mit 4 Kartenbeilagen und 105 Textbildern. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 5,50, geb. M 6,80.

Die Ereignisse des letzten Kaisermanövers haben das Interesse der militärischen Kreise auf das Überwinden von Flußläufen und die Abwehr von Flußübergängen gelenkt, ohne daß die vorhandenen dienstlichen Vorschriften ihrer Natur nach ausreichende Antwort auf die dabei auftretenden Fragen geben konnten. Vorstehendes Werk unternimmt es, diese Fragen ausführlich zu beleuchten, ohne dabei die reine Pioniertechnik weiter heranzuziehen, als zum Verständnis unbedingt erforderlich ist. Auf Grund kriegsgeschichtlicher Studien und langer Friedenserfahrung ist hier ein Handbuch geschaffen, das jedem Offizier auf alle Fragen, die bei Flußübergängen und ihrer Abwehr im Felde, bei Übungen, bei Kriegsspiel und Übungsritten so oft an ihn herantreten, sichere Auskunft erteilt. Zahlreiche Beispiele aus Krieg und Frieden erläutern die Ausführungen; sie erhalten eine weitere Beleuchtung durch zwei Studien, die die Flußübergänge in dem Werke des Generals der Infanterie Frhrn. v. Falkenhausen „Flankenbewegung und Außenheer" und die Verteidigung der unteren Oder zum Gegenstande haben. In einem Anhange wird das für alle Waffen so wichtige Kapitel der Behelfsmittel zum schnellen Überwinden von Flußläufen (Durchfurten, Durchschwimmen, Fähren-, Schnellbrückenbau) auf Grund der Erfahrungen der deutschen Pionierbataillone zum ersten Male in der Militärliteratur eingehend behandelt und mit mehr als 60 Abbildungen dem Verständnis näher gebracht.

Drei Monate vor Skutari. Von Karl Egli, Leutnant im Gebirgs-Infanterie-Bataillon Nr. 89. Mit 37 Abbildg. und 3 Skizzen. Bern 1913. Fr. Semminger, vormals J. Heuberger. Preis M 3,—.

Der Verfasser war als Kurier einer Mission des schweizerischen Roten Kreuzes zugewiesen worden und hatte Gelegenheit, der Aktion des montenegrinischen Heeres gegen Skutari bis zu dessen Kapitulation beizuwohnen. Die Montenegriner bezeichnet er als stark, ausdauernd, mutig bis zur Verwegenheit und anspruchslos; aber es ist ihnen trotz einiger schöner Erfolge und ihrer Überlegenheit an Zahl sowie ihres Opfermutes nicht gelungen, ihren Feind mit Waffengewalt niederzuwerfen, denn die türkischen Truppen, die schließlich aus Skutari auszogen, waren nicht besiegt. Der Verfasser macht sehr interessante Angaben über Geländeverstärkungen, als Schützen- und Laufgräben, über Batterieanlagen, Unterkunftsräume u. dgl.

Der Grundbau. Ein praktisches Handbuch von H. Lückemann, Wasserbauingenieur, Professor a. d. Kgl. Baugewerk- und Tiefbauschule zu Breslau. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 252 Textabbildungen und 8 Tafeln. Berlin 1913. Wilhelm Ernst & Sohn. Preis M 6,—, geb. M 7,—.

Die Festigkeit und Lebensdauer eines Bauwerkes hängt zum großen Teil von der guten Beschaffenheit des Grundbaues (Fundament) ab, der in dem uns vorliegenden Werke eingehend besprochen wird. In den einzelnen Abschnitten gelangen zur Erörterung: der Baugrund; die Baugrube; die Rammen und die Rammarbeiten; die wichtigsten Gründungsarten, als Flach- und Tiefgründungen. In der neuen Auf-

kennen zu lernen für den Binnenländer so ungemein wichtig ist, der sich durch diese Schrift einen Überblick über den Stand der Flotte verschaffen kann.

Zur Neuentwicklung der Artillerie von Mayer, Generalmajor z. D. Mit 9 Abbildungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 2,50.

Die vorliegende Schrift wird großes Interesse erwecken. Selbst der sachliche Gegner wird nicht ohne Beachtung an ihr vorübergehen können; es ist anzunehmen. daß sie mit ihrer Fülle von Anregungen, ihrer eigenartigen Beweisführung und den daraus gezogenen Folgerungen, die zu der Forderung einer völligen Umwälzung in der Bewaffnung und Organisation der Artillerie und in der Ausbildung des Offiziersatzes führen, einen regen Meinungsaustausch in der Fachliteratur zur Folge haben wird. Die Theorie vom Artilleriekampf ist erledigt, die hauptsächlichste Forderung bleibt: Zweiwaffentaktik, Einzelbatterien, reitende Batterien. Bei der Organisation werden die Batterien zu vier Geschützen gefordert, was unschwer durchzuführen ist — wenn die nötigen Geldmittel dazu vorhanden sind.

Moderne Gewehrfabrikation. Bearbeitet von Otto Maretsch. Mit zahlreichen Vollbildern und Textillustrationen. Leipzig 1913. Bernh. Friedr. Voigt. Preis M 3,—.

Wenn der Offizier das Gewehr in die Hand nimmt, so ist ihm dessen Fabrikation in den meisten Fällen ein Buch mit sieben Siegeln; aber mit der Anfertigung eines Gewehres sind so viele technische, wissenschaftliche und praktische Fragen verknüpft, mit denen sich der Offizier beschäftigen muß, wenn er ein Gewehr fachmännisch beurteilen will. Hierzu gibt das uns vorliegende Buch einen vortrefflichen Anhalt, denn der Verfasser, der auf waffentechnischem Gebiete ein hohes Ansehen genießt, behandelt in den einzelnen Abschnitten Rohmaterial; Schmiedearbeiten; äußere und innere Bearbeitung des Laufs; Schaftbearbeitung; Herstellung von Verschluß- und Schloßteilen; Zusammensetzen der Waffe; die chemische Bearbeitung in der Gewehrfabrikation; der staatliche Beschuß; das Anschießen der Gewehre. Auch bei der Gewehrfabrikation ist in neuerer Zeit eine Teilung der Arbeit eingetreten, und der Verfasser weist besonders darauf hin, daß die Gewehrfabrikation jetzt größtenteils der sonst üblichen Bearbeitung von Stahl, Eisen, Holz usw. gleicht, nur daß entsprechend den Verwendungszwecken besondere Spezialmaschinen zur Herstellung der einzelnen Teile in Gebrauch genommen sind. Auch hier heißt es Massenfabrikation mit Präzisionsmaschinen, und in dem lehrreichen, für den Praktiker besonders zu empfehlenden Buche wird der allgemeine Werdegang neben den wichtigsten Spezialmaschinen geschildert. Als Vorbereitung für den zu den technischen Instituten der Infanterie übertretenden Offizier wird das Buch von besonderem Nutzen sein; die sehr guten Abbildungen gewähren eine vortreffliche Veranschaulichung des Textes.

Wernigks Taschenbuch für die Feldartillerie. 26. Jahrgang 1913. Bearbeitet von Sommerbrodt, Hauptm. beim Stabe des Feldart. Regts. Nr. 20 und Frhrn. v. Blittersdorff, Hauptm. und Lehrer an der Feldart. Schießschule. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 2,45, geb. M 3,—.

Die Erwähnung dieses bewährten Taschenbuches ist gleichbedeutend mit seiner Empfehlung, denn es ist auch im neuen Jahrgang seinem Wahlspruch treu geblieben: Wertvolle Hinweise aus den Erfahrungen der Front zur Verwendung für die Front! Dieser Grundsatz hat die völlige Umarbeitung einiger Abschnitte erfordert, und wer als Feldartillerist Erfolge erreichen will, halte sich an den Wernigk und bedenke dabei, daß der Erfolg alles ist.

Felddienstaufgabe. Ein Detachement aller Waffen im Marsche, in der Ruhe und im Gefechte. Bearbeitet auf Grund der Bestimmungen des Entwurfs zum Dienstreglement für das k. u. k. Heer, II. Teil, vom Jahre 1912 von Oskar Ritter von Gunesch, k. u. k. Major im Infanterie-Regiment Jung-Starhemberg Nr. 13. Mit 11 Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Ohne Preisangabe.

Die theoretische Fortbildung der jüngeren Truppenoffiziere ist von hoher Bedeutung, und wenn die Schrift sich auch nur mit den Verhältnissen im österreichisch-ungarischen Heere befaßt, so wird sie ebenso den Offizieren des deutschen Heeres manch wertvolle Anregung bieten. Die besprochene Felddienstaufgabe ist auf eine einfache allgemeine Annahme gegründet, und die klare Darstellung gibt einen vor-

trefflichen Anhalt zur Bearbeitung und Lösung dieser Aufgabe, bei der die wichtigsten Momente der Truppenführung berücksichtigt worden sind.

Der Kampf der verbundenen Waffen unter Berücksichtigung der französischen Fechtweise von Julius Hoppenstedt, Oberstleutnant im Inf. Regt. Markgraf Ludwig Wilhelm (3. Bad.) Nr. 111. Mit einer Skizze. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 2,25, geb. M 3,25.

In der vorliegenden Schrift hat es der Verfasser unternommen, das Wesen des Kampfes der verbundenen Waffen klarzulegen und zugleich einen Weg zu weisen, wie man die Truppe praktisch darauf vorbereiten könnte. Dieses geschieht in folgenden Abschnitten: die Taktik der Franzosen; die Artillerie im Kampfe der verbundenen Waffen; die deutsche Infanterie und die deutsche Kavallerie desgleichen; das Beispiel eines Kampfkriegsspiels; Folgerungen und Vorschläge. Der Hauptwert der Schrift liegt mit darin, daß dem deutschen Offizier Gelegenheit geboten wird, die französische Fechtweise aller Waffen kennen zu lernen; jeder Offizier sollte sich darüber unterrichten.

Taktik und Technik der Flußübergänge, Kriegslehren und Friedenserfahrungen von Mertens, Oberst und Abteilungschef im Ingenieurkomitee. Mit 4 Kartenbeilagen und 105 Textbildern. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 5,50, geb. M 6,80.

Die Ereignisse des letzten Kaisermanövers haben das Interesse der militärischen Kreise auf das Überwinden von Flußläufen und die Abwehr von Flußübergängen gelenkt, ohne daß die vorhandenen dienstlichen Vorschriften ihrer Natur nach ausreichende Antwort auf die dabei auftretenden Fragen geben konnten. Vorstehendes Werk unternimmt es, diese Fragen ausführlich zu beleuchten, ohne dabei die reine Pioniertechnik weiter heranzuziehen, als zum Verständnis unbedingt erforderlich ist. Auf Grund kriegsgeschichtlicher Studien und langer Friedenserfahrung ist hier ein Handbuch geschaffen, das jedem Offizier auf alle Fragen, die bei Flußübergängen und ihrer Abwehr im Felde, bei Übungen, bei Kriegsspiel und Übungsritten so oft an ihn herantreten, sichere Auskunft erteilt. Zahlreiche Beispiele aus Krieg und Frieden erläutern die Ausführungen; sie erhalten eine weitere Beleuchtung durch zwei Studien, die die Flußübergänge in dem Werke des Generals der Infanterie Frhrn. v. Falkenhausen „Flankenbewegung und Außenheer“ und die Verteidigung der unteren Oder zum Gegenstande haben. In einem Anhange wird das für alle Waffen so wichtige Kapitel der Behelfsmittel zum schnellen Überwinden von Flußläufen (Durchfurten, Durchschwimmen, Fähren-, Schnellbrückenbau) auf Grund der Erfahrungen der deutschen Pionierbataillone zum ersten Male in der Militärliteratur eingehend behandelt und mit mehr als 60 Abbildungen dem Verständnis näher gebracht.

Drei Monate vor Skutari. Von Karl Egli, Leutnant im Gebirgs-Infanterie-Bataillon Nr. 89. Mit 37 Abbildg. und 3 Skizzen. Bern 1913. Fr. Semminger, vormals J. Heuberger. Preis M 3,—.

Der Verfasser war als Kurier einer Mission des schweizerischen Roten Kreuzes zugewiesen worden und hatte Gelegenheit, der Aktion des montenegrinischen Heeres gegen Skutari bis zu dessen Kapitulation beizuwohnen. Die Montenegriner bezeichnet er als stark, ausdauernd, mutig bis zur Verwegenheit und anspruchslos; aber es ist ihnen trotz einiger schöner Erfolge und ihrer Überlegenheit an Zahl sowie ihres Opfermutes nicht gelungen, ihren Feind mit Waffengewalt niederzuwerfen, denn die türkischen Truppen, die schließlich aus Skutari auszogen, waren nicht besiegt. Der Verfasser macht sehr interessante Angaben über Geländeverstärkungen, als Schützen- und Laufgräben, über Batterieanlagen, Unterkunftsräume u. dgl.

Der Grundbau. Ein praktisches Handbuch von H. Lückemann, Wasserbauingenieur, Professor a. d. Kgl. Baugewerk- und Tiefbauschule zu Breslau. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit [illegible] Textabbildungen und 8 Tafeln. [illegible] Wilhelm Ernst & Sohn. Preis M [illegible], geb. M 7,—.

Die Festigkeit und [illegible] Bauwerkes hängt zum gro[illegible] guten Beschaffenheit d[illegible] (Fundament) ab, der in [illegible] genden Werke eingehend [illegible] In den einzelnen Abschn[illegible] Erörterung: der Baugr[illegible] die Rammen und die [illegible] wichtigsten Gründu[illegible] und Tiefgründungen. [illegible]

kennen zu lernen für den Binnenländer so ungemein wichtig ist, der sich durch diese Schrift einen Überblick über den Stand der Flotte verschaffen kann.

Zur Neuentwicklung der Artillerie von Mayer, Generalmajor z. D. Mit 9 Abbildungen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 2,50.

Die vorliegende Schrift wird großes Interesse erwecken. Selbst der sachliche Gegner wird nicht ohne Beachtung an ihr vorübergehen können; es ist anzunehmen. daß sie mit ihrer Fülle von Anregungen, ihrer eigenartigen Beweisführung und den daraus gezogenen Folgerungen, die zu der Forderung einer völligen Umwälzung in der Bewaffnung und Organisation der Artillerie und in der Ausbildung des Offizierersatzes führen, einen regen Meinungsaustausch in der Fachliteratur zur Folge haben wird. Die Theorie vom Artilleriekampf ist erledigt, die hauptsächlichste Forderung bleibt: Zweiwaffentaktik, Einzelbatterien, reitende Batterien. Bei der Organisation werden die Batterien zu vier Geschützen gefordert, was unschwer durchzuführen ist — wenn die nötigen Geldmittel dazu vorhanden sind.

Moderne Gewehrfabrikation. Bearbeitet von Otto Maretsch. Mit zahlreichen Vollbildern und Textillustrationen. Leipzig 1913. Bernh. Friedr. Voigt. Preis M 3,—.

Wenn der Offizier das Gewehr in die Hand nimmt, so ist ihm dessen Fabrikation in den meisten Fällen ein Buch mit sieben Siegeln; aber mit der Anfertigung eines Gewehres sind so viele technische, wissenschaftliche und praktische Fragen verknüpft, mit denen sich der Offizier beschäftigen muß, wenn er ein Gewehr fachmännisch beurteilen will. Hierzu gibt das uns vorliegende Buch einen vortrefflichen Anhalt, denn der Verfasser, der auf waffentechnischem Gebiete ein hohes Ansehen genießt, behandelt in den einzelnen Abschnitten Rohmaterial; Schmiedearbeiten; äußere und innere Bearbeitung des Laufs; Schaftbearbeitung; Herstellung von Verschluß- und Schloßteilen; Zusammensetzen der Waffe; die chemische Bearbeitung in der Gewehrfabrikation; der staatliche Beschuß; das Anschießen der Gewehre. Auch bei der Gewehrfabrikation ist in neuerer Zeit eine Teilung der Arbeit eingetreten, und der Verfasser weist besonders darauf hin, daß die Gewehrfabrikation jetzt größtenteils der sonst üblichen Bearbeitung von Stahl, Eisen, Holz usw. gleicht, nur daß entsprechend den Verwendungszwecken besondere Spezialmaschinen zur Herstellung der einzelnen Teile in Gebrauch genommen sind. Auch hier heißt es Massenfabrikation mit Präzisionsmaschinen, und in dem lehrreichen, für den Praktiker besonders zu empfehlenden Buche wird der allgemeine Werdegang neben den wichtigsten Spezialmaschinen geschildert. Als Vorbereitung für den zu den technischen Instituten der Infanterie übertretenden Offizier wird das Buch von besonderem Nutzen sein; die sehr guten Abbildungen gewähren eine vortreffliche Veranschaulichung des Textes.

Wernigks Taschenbuch für die Feldartillerie. 26. Jahrgang 1913. Bearbeitet von Sommerbrodt, Hauptm. beim Stabe des Feldart. Regts. Nr. 20 und Frhrn. v. Blittersdorff, Hauptm. und Lehrer an der Feldart. Schießschule. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 2,45, geb. M 3,—.

Die Erwähnung dieses bewährten Taschenbuches ist gleichbedeutend mit seiner Empfehlung, denn es ist auch im neuen Jahrgang seinem Wahlspruch treu geblieben: Wertvolle Hinweise aus den Erfahrungen der Front zur Verwendung für die Front! Dieser Grundsatz hat die völlige Umarbeitung einiger Abschnitte erfordert, und wer als Feldartillerist Erfolge erreichen will, halte sich an den Wernigk und bedenke dabei, daß der Erfolg alles ist.

Felddienstaufgabe. Ein Detachement aller Waffen im Marsche, in der Ruhe und im Gefechte. Bearbeitet auf Grund der Bestimmungen des Entwurfs zum Dienstreglement für das k. u. k. Heer, II. Teil, vom Jahre 1912 von Oskar Ritter von Gunesch, k. u. k. Major im Infanterie-Regiment Jung-Starhemberg Nr. 13. Mit 11 Beilagen. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Ohne Preisangabe.

Die theoretische Fortbildung der jüngeren Truppenoffiziere ist von hoher Bedeutung, und wenn die Schrift sich auch nur mit den Verhältnissen im österreichisch-ungarischen Heere befaßt, so wird sie ebenso den Offizieren des deutschen Heeres manch wertvolle Anregung bieten. Die besprochene Felddienstaufgabe ist auf eine einfache allgemeine Annahme gegründet, und die klare Darstellung gibt einen vor-

trefflichen Anhalt zur Bearbeitung und Lösung dieser Aufgabe, bei der die wichtigsten Momente der Truppenführung berücksichtigt worden sind.

Der Kampf der verbundenen Waffen unter Berücksichtigung der französischen Fechtweise von Julius Hoppenstedt, Oberstleutnant im Inf. Regt. Markgraf Ludwig Wilhelm (3. Bad.) Nr. 111. Mit einer Skizze. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 2,25, geb. M 3,25.

In der vorliegenden Schrift hat es der Verfasser unternommen, das Wesen des Kampfes der verbundenen Waffen klarzulegen und zugleich einen Weg zu weisen, wie man die Truppe praktisch darauf vorbereiten könnte. Dieses geschieht in folgenden Abschnitten: die Taktik der Franzosen; die Artillerie im Kampfe der verbundenen Waffen; die deutsche Infanterie und die deutsche Kavallerie desgleichen; das Beispiel eines Kampfkriegsspiels; Folgerungen und Vorschläge. Der Hauptwert der Schrift liegt mit darin, daß dem deutschen Offizier Gelegenheit geboten wird, die französische Fechtweise aller Waffen kennen zu lernen; jeder Offizier sollte sich darüber unterrichten.

Taktik und Technik der Flußübergänge, Kriegslehren und Friedenserfahrungen von Mertens, Oberst und Abteilungschef im Ingenieurkomitee. Mit 4 Kartenbeilagen und 105 Textbildern. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 5,50, geb. M 6,80.

Die Ereignisse des letzten Kaisermanövers haben das Interesse der militärischen Kreise auf das Überwinden von Flußläufen und die Abwehr von Flußübergängen gelenkt, ohne daß die vorhandenen dienstlichen Vorschriften ihrer Natur nach ausreichende Antwort auf die dabei auftretenden Fragen geben konnten. Vorstehendes Werk unternimmt es, diese Fragen ausführlich zu beleuchten, ohne dabei die reine Pioniertechnik weiter heranzuziehen, als zum Verständnis unbedingt erforderlich ist. Auf Grund kriegsgeschichtlicher Studien und langer Friedenserfahrung ist hier ein Handbuch geschaffen, das jedem Offizier auf alle Fragen, die bei Flußübergängen und ihrer Abwehr im Felde, bei Übungen, bei Kriegsspiel und Übungsritten so oft an ihn herantreten, sichere Auskunft erteilt. Zahlreiche Beispiele aus Krieg und Frieden erläutern die Ausführungen; sie erhalten eine weitere Beleuchtung durch zwei Studien, die die Flußübergänge in dem Werke des Generals der Infanterie Frhrn. v. Falkenhausen „Flankenbewegung und Außenheer“ und die Verteidigung der unteren Oder zum Gegenstande haben. In einem Anhange wird das für alle Waffen so wichtige Kapitel der Behelfsmittel zum schnellen Überwinden von Flußläufen (Durchfurten, Durchschwimmen, Fähren-, Schnellbrückenbau) auf Grund der Erfahrungen der deutschen Pionierbataillone zum ersten Male in der Militärliteratur eingehend behandelt und mit mehr als 60 Abbildungen dem Verständnis näher gebracht.

Drei Monate vor Skutari. Von Karl Egli, Leutnant im Gebirgs-Infanterie-Bataillon Nr. 89. Mit 37 Abbildg. und 3 Skizzen. Bern 1913. Fr. Semminger, vormals J. Heuberger. Preis M 3,—.

Der Verfasser war als Kurier einer Mission des schweizerischen Roten Kreuzes zugewiesen worden und hatte Gelegenheit, der Aktion des montenegrinischen Heeres gegen Skutari bis zu dessen Kapitulation beizuwohnen. Die Montenegriner bezeichnet er als stark, ausdauernd, mutig bis zur Verwegenheit und anspruchslos; aber es ist ihnen trotz einiger schöner Erfolge und ihrer Überlegenheit an Zahl sowie ihres Opfermutes nicht gelungen, ihren Feind mit Waffengewalt niederzuwerfen, denn die türkischen Truppen, die schließlich aus Skutari auszogen, waren nicht besiegt. Der Verfasser macht sehr interessante Angaben über Geländeverstärkungen, als Schützen- und Laufgräben, über Batterieanlagen, Unterkunftsräume u. dgl.

Der Grundbau. Ein praktisches Handbuch von H. Lückemann, Wasserbauingenieur, Professor a. d. Kgl. Baugewerk- und Tiefbauschule zu Breslau. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 252 Textabbildungen und 8 Tafeln. Berlin 1913. Wilhelm Ernst & Sohn. Preis M 6,—, geb. M 7,—.

Die Festigkeit und Lebensdauer eines Bauwerkes hängt zum großen Teil von der guten Beschaffenheit des Grundbaues (Fundament) ab, der in dem uns vorliegenden Werke eingehend besprochen wird. In den einzelnen Abschnitten gelangen zur Erörterung: der Baugrund; die Baugrube; die Rammen und die Rammarbeiten; die wichtigsten Gründungsarten, als Flach- und Tiefgründungen. In der neuen Auf-

lage wurde die Gründung auf Pfähle unter besonderer Berücksichtigung des Beton- und des Eisenbetonbaues bedeutend erweitert und im Zusammenhange damit auch die Betonmaschinen und die eisernen Spundwände eingehender behandelt. Ein sehr ausführlicher Grundbau-Literatur-Nachweis über Veröffentlichungen der letzten zehn Jahre ermöglicht das Studium ausgeführter interessanter Gründungen zur Unterstützung von Entwurfsbearbeitungen und Ausführungen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

134. Meyer, A., Major: Der Balkankrieg 1912/13. Teil II. Mit 6 Kartenskizzen. Berlin 1913. Vossische Buchhandlung. Preis M 3,50.

135. Süss, A., k. k. Major: Anleitung für die Schulung der Mannschaft im Bajonettfechten. Lemberg 1913. Im Selbstverlag, Komm. bei L. W. Seidel & Sohn in Wien. Preis 80 Heller.

136. Kircheisen, Friedrich M.: Napoleons Feldzug in Italien und Österreich 1796 bis 1797. Mit 71 Abbild., Faksimiles, Karten und Plänen. München u. Leipzig 1913. Georg Müller. Preis M 8,—, geb. M 11,—.

137. Egli, K., Lt.: Drei Monate in Skutari. Mit 37 Abbild. und 3 Skizzen. Bern 1913. Fr. Semminger, vormals I. Heuberger. Preis M 3.—.

138. Martienssen, Oscar, Dr.: Die Gesetze des Wasser- und Luftwiderstandes und ihre Anwendung in der Flugtechnik. Mit 75 Textfiguren. Berlin 1913. Julius Springer. Preis M 5,40, geb. M 6,—.

139. Heusch, E., Oberlt.: Die Alkoholfrage im Heere. Preis M 0,75.

140. Buchinger, O., Dr. med., Marinestabsarzt: Die militärische Alkoholfrage für die Marine. Preis M 1,50. Beide Hamburg 1913. Guttemplerverlag Hamburg 30.

141. Endres, F. C., Major: Moltke. Mit einem Bildnis. Leipzig-Berlin 1913. G. B. Teubner. Preis M 1,25.

142. Maretsch, Otto: Moderne Gewehrfabrikation. Mit zahlreichen Vollbildern und Textillustrationen. Leipzig 1913. Bernh. Friedr. Voigt. Preis M 3,—.

143. Böhm, C. R., Dr.: Die Verwendung der seltenen Erden. Eine kritische Übersicht. Mit 10 Figuren im Text. Leipzig 1913. Veit & Comp. Preis M 4,50, geb. M 5,50.

*144. Friederich, R., Generalmajor. Die Befreiungskriege 1813 bis 1815. Vierter Band. Der Feldzug 1815. Mit 15 Bildnissen und 8 Karten in Steindruck. 1913. Preis M 5—, geb. M 6,50, in Halbleder M. 7,50.

*145. Sommerbrodt, Hptm. und Frhr. v. Blittersdorff, Hptm.: Wernigks Taschenbuch für die Feldartillerie. — 26. Jahrgang 1913. Preis M 2,45, geb. M 3,—.

146. Schultz-Oldendorf, Wilh.: Briefe eines Rekruten an seine Mutter. Berlin 1913. Deutscher Wehrverein. Komm. Verlag: G. Stalling, Oldenburg i. Gr. Preis M 0,50.

*147. Immanuel, F., Oberstlt.: Taktische Aufgaben für Übungen und Kriegsspiel in Verbänden aller Art bis zum Armeekorps einschließlich auf Grund der neuesten Vorschriften. Vierte, völlig neu bearbeitete Auflage. Mit 2 Karten 1 : 100000 und 2 Übersichtskarten. 1914. Preis M 9,—, geb. M 10,—.

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Orientierungs-Bussole Bézard.

Von Anton Staubwasser, Major und Bataillons-Kommandeur im k. b. 4. Inf. Regt.

Mit fünf Bildern.

Seit Jahren wird in der österreichisch-ungarischen Armee eine vom k. u. k. österreichischen Major v. Bézard konstruierte Orientierungs-Bussole verwendet und ist dort zum Teil offiziell eingeführt. In Japan und Bulgarien hat sie Anklang gefunden, von den Serben soll sie im Krieg gegen die Türken bei der Verfolgung querfeldein verwendet worden sein, und im heurigen Frühjahr wurde sie in Italien und seinen Kolonien offiziell eingeführt.

Im Jahre 1905 erschien bereits im Heft 4 der „Kriegstechnischen Zeitschrift“ S. 219 ein anerkennender Artikel über die Bézardsche Bussole, die 1913*) ganz wesentlich verbessert worden ist und gegenwärtig jedenfalls das Beste darstellt, was für den Feldgebrauch an Kompassen konstruiert worden ist.

Eine den Bedürfnissen des Krieges Rechnung tragende Bussole ist sicherlich ein fast ebenso unentbehrliches Ausrüstungsstück wie ein gutes Trieder-Fernglas. Stehen uns doch in einem künftigen Krieg Nachtmärsche, nächtliche Erkundungen und Angriffe in unbekanntem Gelände mehr denn je bevor. Frägt man sich nun, welche Hilfsmittel in dieser Hinsicht bei uns in Deutschland bereitgestellt sind, so fällt deren Unzulänglichkeit auf. Bei den verschiedenartigen, in Gebrauch befindichen Bussolen fehlt es meist an der Widerstandsfähigkeit für den Feldgebrauch und an Einrichtungen, die es ermöglichen: sei es auf der Karte, sei es im Gelände, gegen einen Marschrichtungspunkt zu zielen, den Winkel, den die Marschrichtung mit der Nordrichtung einschließt, genau zu messen und ihn ebenso genau von der Karte auf das Gelände oder umgekehrt zu übertragen; dann im Gelände eine bestimmte Marschrichtung dauernd festzuhalten; sowie die Bussole in rascher, einfacher Weise und bei Nacht ohne verräterischen Lichtschein zu handhaben.

Alle diese Vorteile vereinigt in überaus glücklicher Weise die Bézardsche Bussole. Weshalb wird nun gerade in der deutschen Armee dieser Bussole recht wenig Beachtung geschenkt?

Sollte es deshalb sein, weil die deutsche Infanterie eine gewisse Abneigung gegen wissenschaftliche Instrumente hat, mit denen ihr rauhes

*) Durch Anbringung von Radiummarken bei der Bézardschen Bussole 1913 ist bereits der Forderung Rechnung getragen, wonach für die Nacht nur Radiumkompasse brauchbar sind, nicht aber Kompasse mit fluoreszierenden Teilen, deren Leuchtkraft vorher angeregt werden muß und bald verloren geht.

Kriegshandwerk nichts zu tun hätte? Ist es die alte Erscheinung, daß für jeden Fortschritt erst die Meinungen erobert werden müssen, damit er sich durchsetzt, ähnlich wie seinerzeit beim Richtkreis, den einzuführen die Feldartillerie sich lange sträubte? Im Grund genommen ist ja auch die Bézardsche Bussole etwas ganz ähnliches wie der Richtkreis. Oder ist es der scheinbar hohe Preis der Bussole? Um etwas wirklich Gutes zu besitzen, sparen wir doch sonst nicht. Aber man glaubt offenbar, ohne ein solch kostspieliges, noch dazu nicht auf den ersten Anblick verständliches Instrument anderweitig zurecht zu kommen, bis man bei einer kriegsmäßigen Übung in fremdem, unübersichtlichem Gelände, in dichtem Nebel oder stockfinsterer Nacht sich ganz gehörig verirrt hat. In wie peinliche, oft verzweifelte Lage kann hierbei schon der einzelne geraten, und welche Verantwortung ladet er auf sich, wenn er gar eine Truppe irregeführt hat?

Wie leicht ließen sich solche, in ihren Folgen oft unberechenbare Vorkommnisse vermeiden, wenn man sich der vortrefflichen Bézardschen Bussole 1913, deren Handhabung durchaus nicht schwierig ist, bedienen wollte.

Durch nachstehende Ausführungen soll die Bézardsche Orientierungs-Bussole Modell 1913 und ihre Verwendungsweise dem allgemeinen Verständnis näher gebracht werden.

I. Beschreibung der Bussole (Bild 1).

Die Bussole besteht der Hauptsache nach aus:

1. einem Hartgummi-Gehäuse.

In seinem Mittelpunkt ist der freischwebende Magnetpfeil angebracht, der mit einer fluoreszierenden Masse überzogen und an der Spitze mit einer Radiummarke versehen bei Nacht leuchtet.

2. einer Metallkapsel.

Sie läßt sich, in dem Hartgummi-Gehäuse eingeklemmt, nach rechts und links drehen. Ihre kreisförmige, unter Glas befindliche Oberfläche ist mit einer Gradeinteilung*) versehen und durch einen Pfeilausschnitt und Segmente seitlich davon unterbrochen.

Außerdem ist eine Windrose eingezeichnet; senkrecht zur roten S→N (von Süden nach Norden gerichteten) Linie verläuft ein Querband mit der roten Aufschrift ⋟ PATENT BÉZARD ○.

Die Spitze des Pfeilausschnitts zeigt 9°**) links (westlich) der N—S-Linie und ist mit einer helleuchtenden Radiummarke versehen.

Wird die Metallkapsel so gedreht, daß unter dem Pfeilausschnitt der zur Ruhe gekommene Magnetpfeil sich genau eindeckt, dann ist die um die westliche Deklination von 9°**) von der Magnetnadelrichtung abweichende S→N-Linie genau nach Norden eingestellt.

Die Oberfläche, mit Ausnahme des Querbandes, ist mit Leuchtmasse überzogen. Ist nun der Pfeilausschnitt über dem Magnetpfeil zum genauen

*) Die Messung und Bezifferung der Winkel erfolgt nach Bézard von N über W nach S, dann O. Besser wäre, die Uhrzeigerrichtung einzuhalten. Doch wird die alte Bezifferung beizubehalten sein, um nicht durch zweierlei Bezeichnung der bisherigen und etwaiger neuer Modelle Verwirrung zu erzeugen. Die Anbringung der Gradeinteilung dicht unter dem Glas, nicht wie bei sonstigen Kompassen unten am Boden des Gehäuses, erleichtert die Lesbarkeit ungemein.

**) Auf Bestellung kann entsprechend der geographischen Lage jede andere Deklination berücksichtigt werden.

Eindecken gebracht, so bilden sie zusammen ein geschlossenes Band. Bei Nacht leuchtet dieses einheitlich, nur durch das nicht leuchtende Querband unterbrochen, wodurch die W—O-Richtung sich deutlich abhebt. Gleichzeitig bilden die Radiummarken einen einheitlichen, besonders hell leuchtenden Strich.

3. einer festen roten Marke (Index).

Sie ist unbeweglich dicht neben dem Gelenk des Spiegels (s. 5) angebracht. Die von dieser Marke über den Drehpunkt des Magnetpfeils ge-

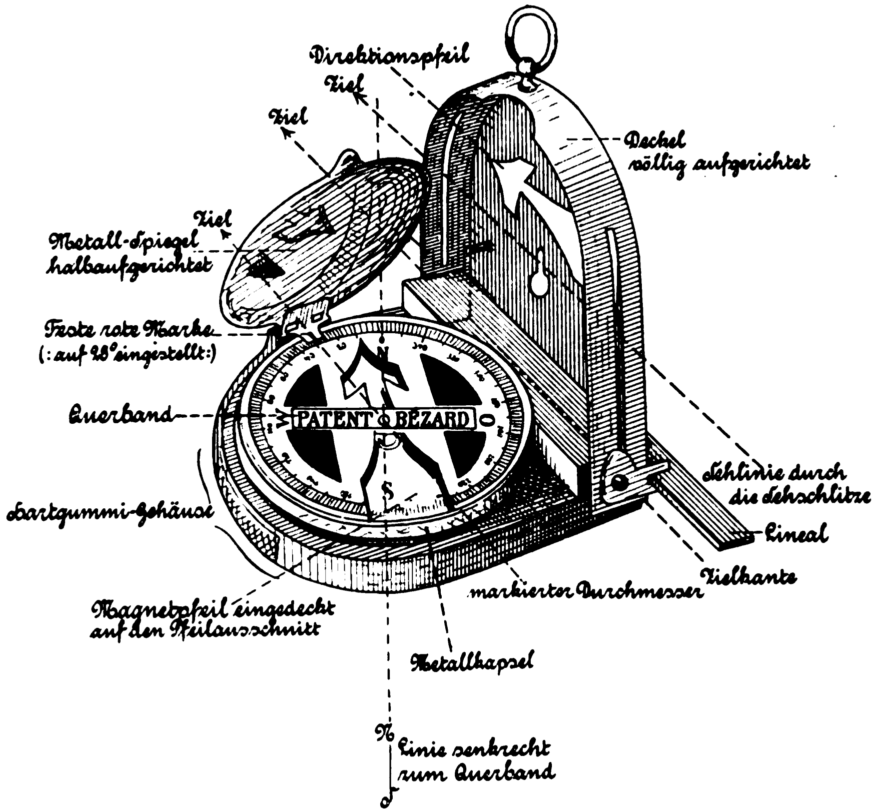


Bild 1. Seitliche Draufsicht.

zogen gedachte Linie = markierter Durchmesser ist gleichlaufend zu der unteren Kante (Zielkante) des aufgestellten Deckels (s. 4).

4. einem Deckel.

Er ist beim Gebrauch der Bussole völlig aufzurichten und enthält Sehschlitze, die beim Hindurchsehen eine gleichlaufende Richtung zur Zielkante und zugleich zum markierten Durchmesser (s. 3) ergeben. Das Bezielen eines Punktes geschieht im Gelände dadurch, daß man durch die Sehschlitze bzw. an der Zielkante, auch dem dort eingesteckten Lineal entlang (s. auch IIa u. Bild 3) nach dem betreffenden Geländepunkt sieht oder auf der Karte dadurch, daß man die Zielkante an die auf der Karte mit Bleistift gezogene Richtungslinie anlegt (s. Bild 2).

In beiden Fällen ist die Bussole stets so zu halten, daß der sogenannte Direktionspfeil, der sowohl auf der Innenseite des Deckels (hier fluoreszierend und an der Spitze mit einer Radiummarke versehen), als auch auf der Außenseite sich befindet, nach dem Ziel zeigt.

Oberhalb der Zielkante ist ein Millimeter-Maßstab eingraviert. Die Zielkante kann durch ein in Haltern einzusteckendes Lineal verlängert werden.

Der geschlossene Deckel arretiert die Magnetnadel und schützt das Glas der Metallkapsel.

5. einem Metallspiegel.

Er ist beim Zielen nach einem Punkt im Gelände etwas in die Höhe zu richten. Während man den Zielpunkt bezielt (s. 4), muß man gleichzeitig die Metallkapsel (s. 2) so lange drehen, bis der Pfeilausschnitt sich über dem inzwischen zur Ruhe gelangten Magnetpfeil eindeckt. Das richtige „Zum Decken bringen" wird dadurch ermöglicht, daß der die Bussole Bedienende gleichzeitig das Eindecken durch den Spiegel beobachtet.

II. Zweck der Bussole.

Alle Punkte P_1, P_2, P_3 usw. (Bild 2), sowohl im Gelände wie auf der Karte, die man von seinem Standpunkt St. bezielen kann oder von einem Ausgangspunkt aus erreichen will, liegen — wenn nicht zufällig genau in der Nordrichtung — in einem bestimmten Richtungs-Winkel, z. B. 40, 120, 250°, zur Nordrichtung (s. Bild 2).

Hauptzweck der Bussole ist nun, das Maß dieses Winkels in Graden von 0—360 festzustellen, diesen Winkel sodann mit der durch die Magnetnadel gegebenen Nordrichtung ständig in Beziehung bringen und so die angestrebte Richtung dauernd festhalten zu können.

Die Feststellung dieses Winkelmaßes geschieht folgendermaßen:

a) im Gelände.

Man zielt entweder durch die Sehschlitze des aufgerichteten Deckels oder entlang der Zielkante oder des dort eingesteckten Lineals in Richtung des Direktionspfeils nach dem Geländepunkt (Bild 3) und dreht unter Innehaltung dieser Ziellinie die Metallkapsel mit der linken Hand so lange, bis sich der Pfeilausschnitt mit dem zur Ruhe gelangten Magnetpfeil genau deckt, was durch den Spiegel überwacht wird. Dann ist durch den schwarzen Nullstrich = Nordstrich und die feste, rote Marke die Bogenlänge des gesuchten Winkels festgestellt (in Bild 1 = 28°). Denn der markierte Durchmesser ist gemäß der Konstruktion gleichlaufend mit der Zielkante und der durch die Sehschlitze bestimmten Ziel-(Seh-)Linie, so daß der markierte Durchmesser mit der S → N-Richtung den gleichen (korrespondierenden) Winkel einschließt wie die Sehlinie mit der S → N-Richtung (s. Bild 1).

Wird die Metallkapsel in ihrer während des Zielens vorgenommenen Einstellung unverrückt belassen, so ist damit die Winkelgröße dauernd festgelegt, gleichgültig, ob dann späterhin die Bussole so gehalten wird, daß der Magnetpfeil sich wieder mit dem Pfeilausschnitt eindeckt oder nicht. Will man jedoch mittels der Bussole im Gelände die festgelegte Richtung einhalten, dann muß die Bussole so gehalten werden, daß Pfeilausschnitt und Magnetpfeil sich decken (s. IIIa u. Bild 3).

b) auf der Karte.

Es ist nicht nötig, die Karte nach Norden orientiert zu legen. Man zieht auf der Karte von dem eingetragenen Standpunkt (oder beabsich-

tigten Ausgangspunkt) nach dem zu erreichenden Ziel mit Bleistift eine Richtungslinie (in Bild 5 von St. Georgs-Kap. nach Bergkirch), legt an diese die Zielkante an. Der Direktionspfeil muß hierbei nach dem Ziel (Bergkirch) zeigen; während man nun mit der rechten Hand das Gehäuse festhält und damit zugleich die Zielkante an der eingetragenen Richtungslinie unverrückt anliegen läßt, dreht man mit der linken Hand die Metallkapsel so lange, bis das Querband ⋑ PATENT-BÉZARD ○ gleichlaufend mit der in der Karten-West—Ost-Richtung lesbaren Schrift von Ortsnamen (in Bild 5: St. Georgs-Kap.) liegt.

Dann zeigt die Zahl der Gradeinteilung (Bild 5: „300"), die sich beim Drehen der Metallkapsel dicht unter der roten festen Marke einstellte, die Größe des Richtungswinkels an, der zwischen der Karten-Nordrichtung und der eingetragenen Richtungslinie liegt.

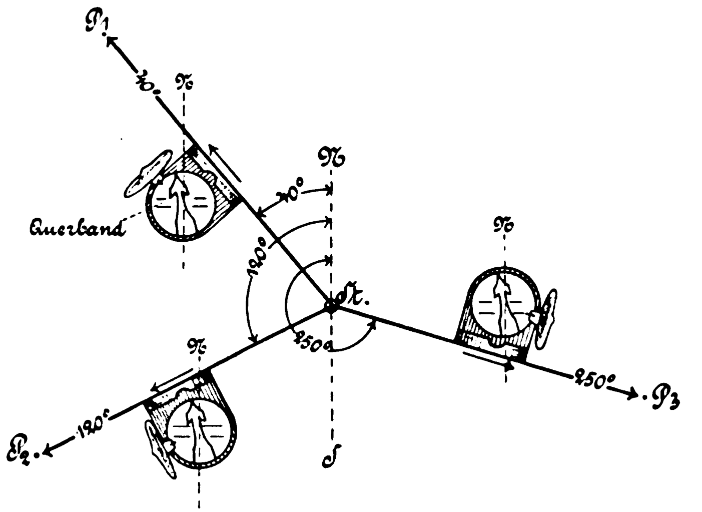


Bild 2.

Da hierbei auf die Tätigkeit des Magnetpfeils verzichtet wird, ist nicht darauf zu sehen, daß Magnetpfeil und Pfeilausschnitt sich decken.

Beweis der Richtigkeit des Verfahrens:

Man drehe die Karte samt darauf liegender Bussole — Karte und Bussole in ihrer gegenseitigen Lage zueinander unverrückt belassend — so lange, bis der Magnetpfeil sich in den Pfeilausschnitt eindeckt, dann hat man die Karte lediglich nach Norden orientiert, im übrigen aber nichts geändert.

v. Bézard gibt in einer Anleitung einfache praktische Handgriffe für den Gebrauch der Bussole, sowie zu ihrer Instandhaltung usw. einige Regeln an.

III. Verwendung der Bussole für militärische Zwecke.

a) Einhalten der Marschrichtung.

Zuerst stellt man die Marschrichtung nach dem zu erreichenden Punkt fest, entweder im Gelände oder auf der Karte (s. IIa u. b), schreibt sich die Winkelzahl, auf die die rote feste Marke zeigt, auf und gibt acht, daß die eingestellte Zahl nicht verschoben wird.

Wurde die Bussole nach der Karte eingestellt, so wird es meist vorkommen, daß draußen im Gelände der Marschrichtungspunkt überhaupt nicht oder nur vorübergehend sichtbar wird; ebenso wird oft bei Einstellung im Gelände der anfänglich gut sichtbare Punkt beim Vorgehen alsbald für kürzere oder längere Zeit, verdeckt durch Geländegegenstände, verschwinden. In dunklen Nächten aber oder bei Nebel ist selbst ein verhältnismäßig nahe gelegener, sonst deutlich sichtbarer Punkt oft überhaupt nicht mehr zu erkennen. In allen diesen Fällen bietet die eingestellte Bussole ein unbedingt sicheres Mittel, die gewollte Marschrichtung innezuhalten.

Im Gelände nun dreht man sich — die eingestellte Bussole fest am Körper haltend, Blick und Spitze des an der Zielkante angelegten rechten Zeigefingers in Richtung des Direktionspfeils (Bild 3) — auf der Stelle allmählich in eine solche Front, daß unter dem Pfeilausschnitt sich der Magnetpfeil schließlich eindeckt.

Zielt man dann durch die Sehschlitze oder entlang der Zielkante oder des dort angebrachten Lineals,*) so sieht man genau in der gewollten Marschrichtung, in der man nun einen Zwischenpunkt wählt, auf den man losgeht. Nach dessen Erreichung muß zur Bestimmung des nächsten Zwischenpunktes das gleiche Verfahren beobachtet werden.

In sehr dunkler Nacht kann durch gefühlsmäßiges Vorwärtsschreiten in Richtung des, wie erwähnt, angelegten Zeigefingers unschwer die Marschrichtung eingehalten werden. Eine Blendlaterne oder elektrische Taschenlaterne, durch deren Lichtschein man sich dem Feind trotz aller Vorsicht immer wieder verrät, wird durch die fluoreszierenden Teile, vor allem die Radiummarken der Bussole vorteilhaft ersetzt.*)

b) Genaues Feststellen des jeweils erreichten eigenen Standpunktes.

Ist man von einem seiner Lage nach genau festgestellten Punkt A im Gelände ausgegangen, hat man die Marschrichtung, wie vorstehend unter a), eingehalten und dabei die zurückgelegten Schritte gezählt oder die gebrauchte Zeit nach der Uhr und hiernach die Wegstrecke bestimmt, so ist durch Abtragen der zurückgelegten Wegstrecke auf der in der Karte eingezeichneten Marschrichtung, z. B. 145°, der erreichte Punkt P_1 genau festgelegt (Bild 4).

Ist man wegen ungangbarer oder vom Feind eingesehener Stellen gezwungen, auszuweichen und will man die anfängliche Marschrichtung genau wiedergewinnen, so stellt man (s. Bild 4) im Gelände den neuen Richtungswinkel bei P_1 (205°) fest, überträgt ihn auf die Karte oder ein vorbereitetes Kroki, indem man die Bussole — das Querband gleichlaufend zur Kartenschrift — so an den Punkt P_1 in der Karte anlegt, daß der Direktionspfeil in die Richtung P_2 zeigt (die Übertragung des Winkels in die Karte ist der umgekehrte Vorgang wie die Messung eines Winkels, vgl. Bild 2 u. 5); zieht man dann entlang der Zielkante einen Bleistiftstrich, trägt auf ihm die zurückgelegte Wegstrecke P_1 P_2 auf, so hat man den Punkt P_2 ebenfalls genau festgelegt. So verfährt man bis P_3, von dort kann man auf Grund der Einzeichnung der Richtung P_3—X (Bild 4) den Schnittpunkt P_4 mit der verlängerten anfänglichen Marschrichtung festlegen, von P_4 nimmt man dann die anfängliche Marschrichtung wieder auf.

---

*) Durch Anbringung von Radiummarken an den Enden des Lineals könnte das Bezielen und Bestimmen von Zwischenpunkten während der Nacht wesentlich erleichtert werden.

Oft genügt auch ein mehr schätzungsweises Verfahren, da es auf 50 und 100 m meist nicht genau ankommt.

c) Aufnehmen der Situation.

Dies ist in vorstehendem Absatz b) schon zur Genüge ersichtlich gemacht.

d) Bestimmen eines im Gelände sichtbaren Punktes nach Lage und Name.

Vorausgesetzt, daß der eigene Standpunkt genau bekannt ist und die Karte den zu bestimmenden Punkt überhaupt wiedergibt, erfolgt die Bestimmung durch Messen des Richtungswinkels unter Bezielen

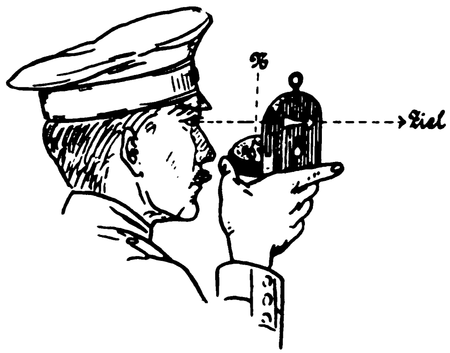


Bild 3.

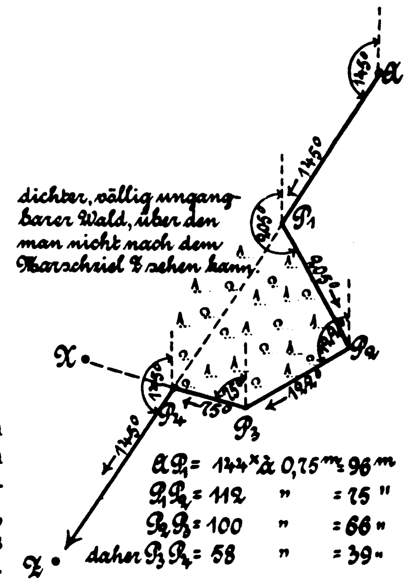


Bild 4.

des Punktes im Gelände, Übertragen dieses Winkels in die Karte, d. h. Ziehen eines Bleistiftstriches entlang der Zielkante (siehe vorstehenden Absatz b), Schätzen der Entfernung des Punktes und Abtragen derselben auf der Bleistiftlinie und Prüfung, ob der eingetragene Punkt nicht etwa durch Wald, Höhen usw. verdeckt sein könnte, welcher andere Punkt daher in Betracht käme usw. Im übrigen wird auf die Orientierungsaufgaben unter schwierigen Verhältnissen, wie sie Major v. Bézard zusammengestellt hat hingewiesen.

IV. Schlußfolgerungen.

Ein praktisches Beispiel soll die Vorzüge der Bézardschen Bussole in ihrer Verwendung für die Truppenführung zeigen.

Die 1. Inf. Div. hat sich 3 bis 4 km vor einer feindlichen Stellung mit ihrer Masse in einer Bereitstellung A, B, C, D entfaltet (s. Bild 5). Das Gelände und die feindliche Stellung konnten noch vor Einbruch der Dunkelheit erkundet werden. In der kommenden Nacht soll die Division an den Feind herangeführt (J. [= Ex. Reglt. f. d. Inf.] 260, 378, 387), mit 3 Inf. Regtrn. in der Front, mit 1 Regt. zum umfassenden Angriff gegen den feindlichen rechten Flügel vorgegangen werden. Der Div. Führer hat sich, wie dies für den Angriff gegen einen zur Verteidigung entwickelten Feind durch J. 371, 475 vorgeschrieben ist, die Gefechtsstreifen für die einzelnen größeren Gefechtskörper zurecht gelegt.

Er hat mittels der Bézardschen Bussole, soweit dies möglich, im Gelände selbst*) oder auf der Karte, in die er feindliche Stellung, eigene Bereitstellung und gewählte Gefechtsstreifen genau eintragen ließ, die Richtungen der Trennungslinien festlegen lassen und dies im Div. Befehl oder in einer Skizze bekannt gegeben; z. B. Trennungslinie zwischen 1. und 2. Inf. Brig.: von C (oder St. Georgs-Kap.) aus — Bussolenrichtung 300°.

Die Führer der einzelnen Verbände zeichnen sich die befohlenen Bussolenrichtungen in ihre Karte ein, setzen die Winkelzahl dazu, stellen die Bussolen hiernach ein und beauftragen zweckmäßig Erkundungsoffiziere mit der Innehaltung der Richtung und ständigen Orientierthaltung über den jeweils erreichten Punkt.

Enthält der Div. Befehl statt der Bussolenrichtungen nur Geländepunkte, können diese jedoch von der betreffenden Angriffstruppe nicht gesehen werden, weil sie der Truppe gegenüber verdeckt liegen oder in der Nacht, im Nebel verschwinden, so bestimmen die betreffenden Unterführer selbst die Bussolenrichtungen für die Flügel oder die Mitte ihrer Abteilungen. So ergeben sich beispielsweise in dem breiten Gefechtsstreifen des 2. Inf. Regts., das über eine deckungslose Ebene vorzugehen hat (J. 325 Abs. 1 und 392 Abs. 2), lauter zueinander parallele Trennungs- bzw. Angriffslinien mit der Bussolenrichtung 300. Legt man nun in der Bereitstellung — was wohl meist möglich ist — die Breitenausdehnung genau fest, so wie man sie für die Durchführung des Angriffs haben will, so kann diese Breitenausdehnung durch alle Stufen des Angriffs hindurch mittels der parallelen Bussolenrichtungen eingehalten werden. In dem Gefechtsstreifen des 4. Inf. Regts., in dem der Angriff entscheidend zu führen ist (J. 392 bis 394 und 287 bis 290), ergeben sich konvergierende Angriffsrichtungen als Bussolenrichtungen.

Alle diese Bussolenrichtungen führen aber genau in die von den einzelnen Verbänden anzugreifenden Teile der feindlichen Stellung (J. 371) hinein auf Angriffspunkte, die sicher getroffen werden, auch wenn sie erst kurz vor oder nach dem Sturm von der Truppe gesehen werden.

Im gegebenen Beispiel soll überdies das 4. Inf. Regt. zur Überraschung des Feindes in der Dunkelheit seitlich verschoben (J. 393 Abs. 4), hinter dem gangbaren Wald in richtiger Front senkrecht zur Angriffsrichtung bereitgestellt werden, unter Einhaltung von Front und Breitenausdehnung den Wald durchschreiten**) und mit innerem Flügel über E auf E^1 zum umfassenden Angriff vorgehen.

Erkundungsoffiziere legen mittels der Bussole den Weg P_1 P_2 P_3 P_4 P_5, die richtige Front und die Angriffsrichtungen E E_1, F F_1 usw. fest und halten sie ein, wobei ungangbaren Stellen ohne Gefährdung des geordneten

*) Sollte der bezielte Geländepunkt auch vorwärts der feindlichen Stellung liegen, so kann gleichwohl durch Angabe der nach diesem Punkt bestimmten Bussolenrichtung bis in die feindliche Stellung hinein und auch darüber hinaus die Angriffsrichtung eingehalten werden.

**) Das österreichische Exerzier-Reglement für die Infanterie sagt in Ziff. 745: Das verläßlichste Mittel für die Einhaltung der Direktion im Wald ist die Bussole. Wird vor Eintritt in den Wald die Entwicklung richtig vollzogen und jedem Teil die Bussolenrichtung bekanntgegeben, so ist auf ein geordnetes, gefechtsbereites und zutreffendes Durchschreiten des Waldes zu rechnen. . . . . Ohne Festsetzung der Bussolenrichtung soll kein ausgedehnter Wald betreten werden.

Vorgehens ausgewichen werden kann (s. III b). Etwa notwendig werdende Marschrichtungsänderungen können in einfacher, rascher Weise vom rückwärts befindlichen Führer angeordnet und von der Truppe aufgenommen werden, z. B. durch Winker-, Lichtzeichen usw. an II. Batl. Bu. (= Bussolenrichtung) 315.

Sollte das Wagnis unternommen werden müssen, in der Nacht an eine feindliche Stellung heranzugehen, ohne daß es möglich war, noch vor Ein-

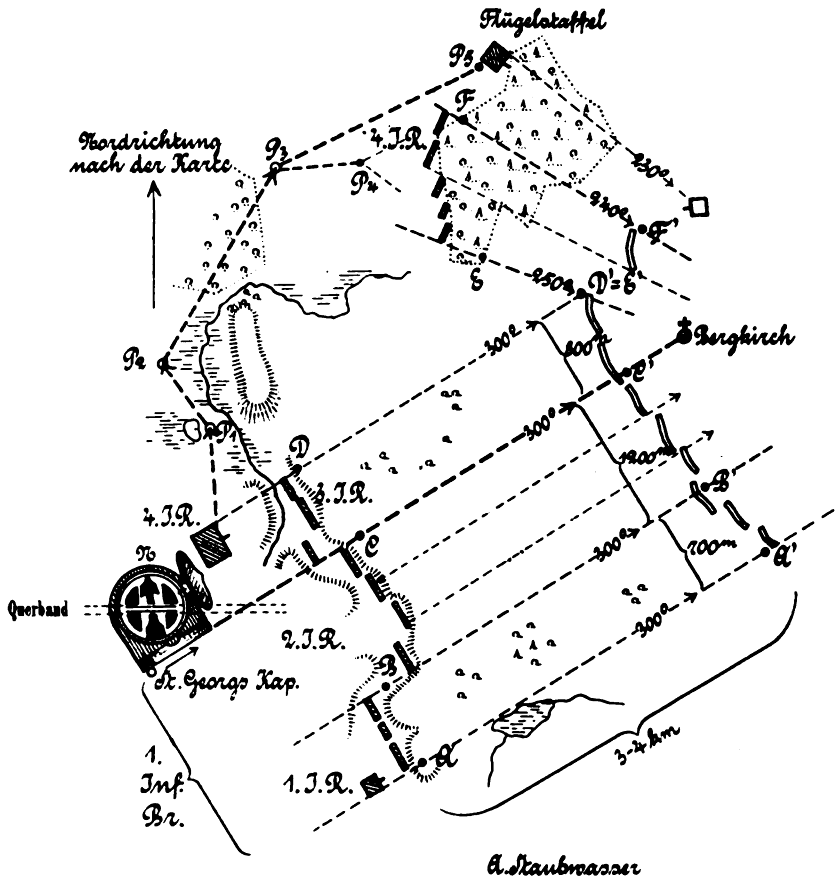


Bild 5. Karte.

bruch der Dunkelheit die Gangbarkeit des Geländes und die feindliche Stellung zu erkunden, dann ist gerade die Bézardsche Bussole wohl das einzige Mittel, um trotz solcher besonderen Erschwerung geordnet heranzukommen, vorausgesetzt, daß nicht ein völlig ungangbares Gelände dies überhaupt ausschließt.

Mit der Bézardschen Bussole kann auch den großen Schwierigkeiten erfolgreich begegnet werden, die sich ergeben, wenn die Unterführer keine Karten besitzen, wenn die Zuweisung von Marsch- und Angriffspunkten mangels von Geländepunkten unmöglich ist oder Mißverständnisse nicht

Er hat mittels der Bézardschen Bussole, soweit dies möglich, im Gelände selbst*) oder auf der Karte, in die er feindliche Stellung, eigene Bereitstellung und gewählte Gefechtsstreifen genau eintragen ließ, die Richtungen der Trennungslinien festlegen lassen und dies im Div. Befehl oder in einer Skizze bekannt gegeben; z. B. Trennungslinie zwischen 1. und 2. Inf. Brig.: von C (oder St. Georgs-Kap.) aus — Bussolenrichtung 300°.

Die Führer der einzelnen Verbände zeichnen sich die befohlenen Bussolenrichtungen in ihre Karte ein, setzen die Winkelzahl dazu, stellen die Bussolen hiernach ein und beauftragen zweckmäßig Erkundungsoffiziere mit der Innehaltung der Richtung und ständigen Orientierthaltung über den jeweils erreichten Punkt.

Enthält der Div. Befehl statt der Bussolenrichtungen nur Geländepunkte, können diese jedoch von der betreffenden Angriffstruppe nicht gesehen werden, weil sie der Truppe gegenüber verdeckt liegen oder in der Nacht, im Nebel verschwinden, so bestimmen die betreffenden Unterführer selbst die Bussolenrichtungen für die Flügel oder die Mitte ihrer Abteilungen. So ergeben sich beispielsweise in dem breiten Gefechtsstreifen des 2. Inf. Regts., das über eine deckungslose Ebene vorzugehen hat (J. 325 Abs. 1 und 392 Abs. 2), lauter zueinander parallele Trennungs- bzw. Angriffslinien mit der Bussolenrichtung 300. Legt man nun in der Bereitstellung — was wohl meist möglich ist — die Breitenausdehnung genau fest, so wie man sie für die Durchführung des Angriffs haben will, so kann diese Breitenausdehnung durch alle Stufen des Angriffs hindurch mittels der parallelen Bussolenrichtungen eingehalten werden. In dem Gefechtsstreifen des 4. Inf. Regts., in dem der Angriff entscheidend zu führen ist (J. 392 bis 394 und 287 bis 290), ergeben sich konvergierende Angriffsrichtungen als Bussolenrichtungen.

Alle diese Bussolenrichtungen führen aber genau in die von den einzelnen Verbänden anzugreifenden Teile der feindlichen Stellung (J. 371) hinein auf Angriffspunkte, die sicher getroffen werden, auch wenn sie erst kurz vor oder nach dem Sturm von der Truppe gesehen werden.

Im gegebenen Beispiel soll überdies das 4. Inf. Regt. zur Überraschung des Feindes in der Dunkelheit seitlich verschoben (J. 393 Abs. 4), hinter dem gangbaren Wald in richtiger Front senkrecht zur Angriffsrichtung bereitgestellt werden, unter Einhaltung von Front und Breitenausdehnung den Wald durchschreiten**) und mit innerem Flügel über E auf E^1 zum umfassenden Angriff vorgehen.

Erkundungsoffiziere legen mittels der Bussole den Weg P_1 P_2 P_3 P_4 P_5, die richtige Front und die Angriffsrichtungen E E_1, F F_1 usw. fest und halten sie ein, wobei ungangbaren Stellen ohne Gefährdung des geordneten

---

*) Sollte der bezielte Geländepunkt auch vorwärts der feindlichen Stellung liegen, so kann gleichwohl durch Angabe der nach diesem Punkt bestimmten Bussolenrichtung bis in die feindliche Stellung hinein und auch darüber hinaus die Angriffsrichtung eingehalten werden.

**) Das österreichische Exerzier-Reglement für die Infanterie sagt in Ziff. 745: Das verläßlichste Mittel für die Einhaltung der Direktion im Wald ist die Bussole. Wird vor Eintritt in den Wald die Entwicklung richtig vollzogen und jedem Teil die Bussolenrichtung bekanntgegeben, so ist auf ein geordnetes, gefechtsbereites und zutreffendes Durchschreiten des Waldes zu rechnen. . . . . Ohne Festsetzung der Bussolenrichtung soll kein ausgedehnter Wald betreten werden.

Vorgehens ausgewichen werden kann (s. III b). Etwa notwendig werdende Marschrichtungsänderungen können in einfacher, rascher Weise vom rückwärts befindlichen Führer angeordnet und von der Truppe aufgenommen werden, z. B. durch Winker-, Lichtzeichen usw. an II. Batl. Bu. (= Bussolenrichtung) 315.

Sollte das Wagnis unternommen werden müssen, in der Nacht an eine feindliche Stellung heranzugehen, ohne daß es möglich war, noch vor Ein-

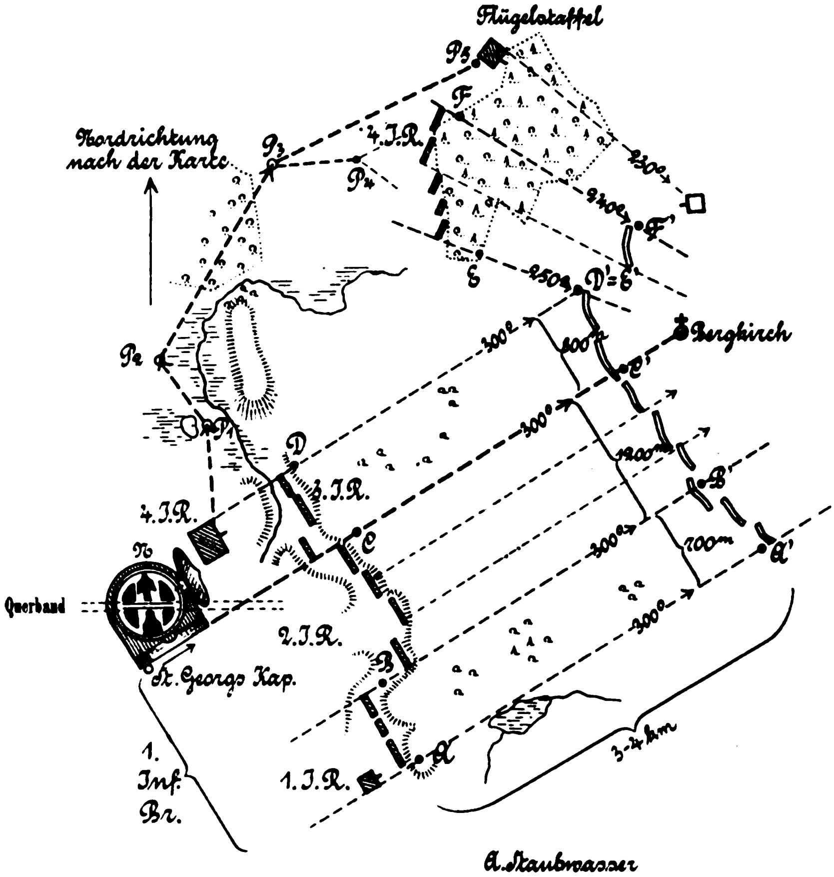


Bild 5. Karte.

bruch der Dunkelheit die Gangbarkeit des Geländes und die feindliche Stellung zu erkunden, dann ist gerade die Bézardsche Bussole wohl das einzige Mittel, um trotz solcher besonderen Erschwerung geordnet heranzukommen, vorausgesetzt, daß nicht ein völlig ungangbares Gelände dies überhaupt ausschließt.

Mit der Bézardschen Bussole kann auch den großen Schwierigkeiten erfolgreich begegnet werden, die sich ergeben, wenn die Unterführer keine Karten besitzen, wenn die Zuweisung von Marsch- und Angriffspunkten mangels von Geländepunkten unmöglich ist oder Mißverständnisse nicht

Er hat mittels der Bézardschen Bussole, soweit dies möglich, im Gelände selbst*) oder auf der Karte, in die er feindliche Stellung, eigene Bereitstellung und gewählte Gefechtsstreifen genau eintragen ließ, die Richtungen der Trennungslinien festlegen lassen und dies im Div. Befehl oder in einer Skizze bekannt gegeben; z. B. Trennungslinie zwischen 1. und 2. Inf. Brig.: von C (oder St. Georgs-Kap.) aus — Bussolenrichtung 300°.

Die Führer der einzelnen Verbände zeichnen sich die befohlenen Bussolenrichtungen in ihre Karte ein, setzen die Winkelzahl dazu, stellen die Bussolen hiernach ein und beauftragen zweckmäßig Erkundungsoffiziere mit der Innehaltung der Richtung und ständigen Orientierthaltung über den jeweils erreichten Punkt.

Enthält der Div. Befehl statt der Bussolenrichtungen nur Geländepunkte, können diese jedoch von der betreffenden Angriffstruppe nicht gesehen werden, weil sie der Truppe gegenüber verdeckt liegen oder in der Nacht, im Nebel verschwinden, so bestimmen die betreffenden Unterführer selbst die Bussolenrichtungen für die Flügel oder die Mitte ihrer Abteilungen. So ergeben sich beispielsweise in dem breiten Gefechtsstreifen des 2. Inf. Regts., das über eine deckungslose Ebene vorzugehen hat (J. 325 Abs. 1 und 392 Abs. 2), lauter zueinander parallele Trennungs- bzw. Angriffslinien mit der Bussolenrichtung 300. Legt man nun in der Bereitstellung — was wohl meist möglich ist — die Breitenausdehnung genau fest, so wie man sie für die Durchführung des Angriffs haben will, so kann diese Breitenausdehnung durch alle Stufen des Angriffs hindurch mittels der parallelen Bussolenrichtungen eingehalten werden. In dem Gefechtsstreifen des 4. Inf. Regts., in dem der Angriff entscheidend zu führen ist (J. 392 bis 394 und 287 bis 290), ergeben sich konvergierende Angriffsrichtungen als Bussolenrichtungen.

Alle diese Bussolenrichtungen führen aber genau in die von den einzelnen Verbänden anzugreifenden Teile der feindlichen Stellung (J. 371) hinein auf Angriffspunkte, die sicher getroffen werden, auch wenn sie erst kurz vor oder nach dem Sturm von der Truppe gesehen werden.

Im gegebenen Beispiel soll überdies das 4. Inf. Regt. zur Überraschung des Feindes in der Dunkelheit seitlich verschoben (J. 393 Abs. 4), hinter dem gangbaren Wald in richtiger Front senkrecht zur Angriffsrichtung bereitgestellt werden, unter Einhaltung von Front und Breitenausdehnung den Wald durchschreiten**) und mit innerem Flügel über E auf E^1 zum umfassenden Angriff vorgehen.

Erkundungsoffiziere legen mittels der Bussole den Weg P_1 P_2 P_3 P_4 P_5, die richtige Front und die Angriffsrichtungen E E_1, F F_1 usw. fest und halten sie ein, wobei ungangbaren Stellen ohne Gefährdung des geordneten

*) Sollte der bezielte Geländepunkt auch vorwärts der feindlichen Stellung liegen, so kann gleichwohl durch Angabe der nach diesem Punkt bestimmten Bussolenrichtung bis in die feindliche Stellung hinein und auch darüber hinaus die Angriffsrichtung eingehalten werden.

**) Das österreichische Exerzier-Reglement für die Infanterie sagt in Ziff. 745: Das verläßlichste Mittel für die Einhaltung der Direktion im Wald ist die Bussole. Wird vor Eintritt in den Wald die Entwicklung richtig vollzogen und jedem Teil die Bussolenrichtung bekanntgegeben, so ist auf ein geordnetes, gefechtsbereites und zutreffendes Durchschreiten des Waldes zu rechnen. . . . . Ohne Festsetzung der Bussolenrichtung soll kein ausgedehnter Wald betreten werden.

Vorgehens ausgewichen werden kann (s. III b). Etwa notwendig werdende **Marschrichtungsänderungen** können in einfacher, rascher Weise vom **rückwärts befindlichen** Führer angeordnet und von der Truppe aufgenommen **werden,** z. B. durch Winker-, Lichtzeichen usw. an II. Batl. Bu. (= Bussolen**richtung)** 315.

Sollte das Wagnis unternommen werden müssen, in der Nacht an eine **feindliche** Stellung heranzugehen, ohne daß es möglich war, noch vor Ein-

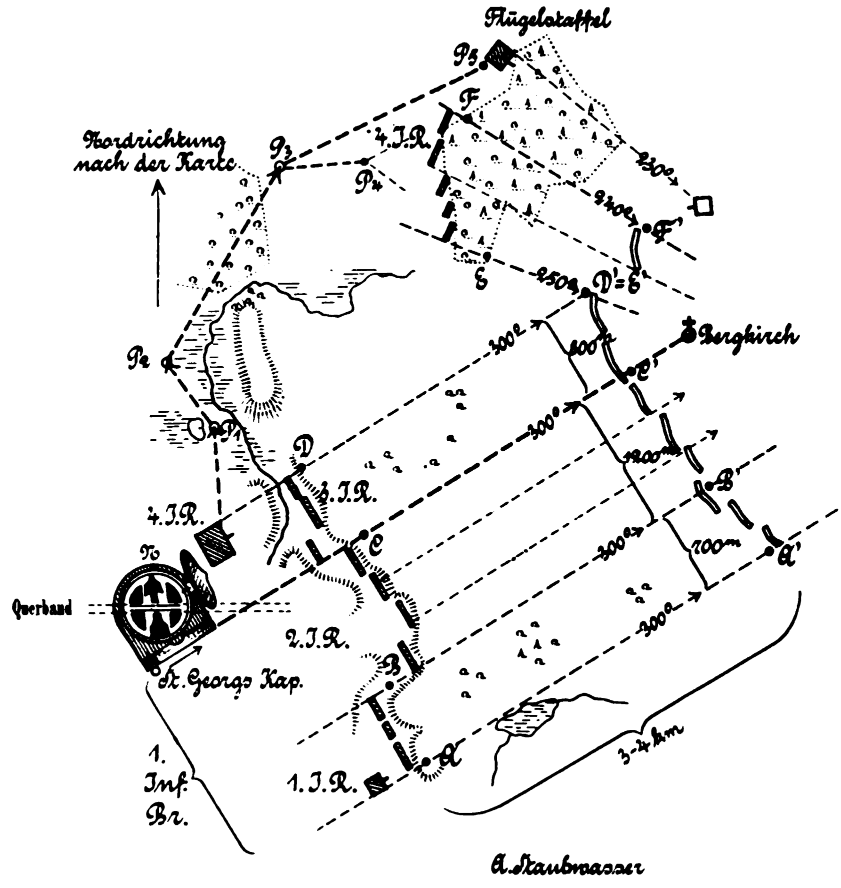


Bild 5. Karte.

bruch der Dunkelheit die Gangbarkeit des Geländes und die feindliche Stellung zu erkunden, dann ist gerade die Bézardsche Bussole wohl das einzige Mittel, um trotz solcher besonderen Erschwerung geordnet heranzukommen, vorausgesetzt, daß nicht ein völlig ungangbares Gelände dies überhaupt ausschließt.

Mit der Bézardschen Bussole kann auch den großen Schwierigkeiten erfolgreich begegnet werden, die sich ergeben, wenn die Unterführer keine Karten besitzen, wenn die Zuweisung von Marsch- und Angriffspunkten mangels von Geländepunkten unmöglich ist oder Mißverständnisse nicht

auszuschließen vermag,*) wenn in Erwartung feindlichen Zusammenstoßes ausgedehnte Waldungen in Gefechtsgliederung zu durchschreiten sind, wenn querfeldein verfolgt werden soll, wenn dichter Nebel herrscht, wenn in unkultivierten Ländern, in den Kolonien Krieg zu führen ist usw. Auch wird eine Verwechslung gleichnamiger Orte bei Bezeichnung der Marschrichtung durch die Bussolenrichtung, z. B. C — 300°, so gut wie ausgeschlossen sein, und ferner kann mittels der Bussole das Feuer der Kompagnien, Züge usw. in rascher und einfacher Weise verteilt, auch gekreuzt, sowie durch Herumreichen der eingestellten Bussole bei den Gruppenführern usw. die Zielbezeichnung erleichtert werden (vgl. J. 205, 206). Die Bussole darf jedoch niemals in unmittelbarer Nähe der Waffen verwendet werden, damit die Magnetnadel nicht durch den Stahl abgelenkt wird.

Sicherlich erleichtert die Bussole das Einhalten der Marschrichtung, der Gefechtsstreifen, beugt dem Auseinanderfallen des Angriffs sowohl, wie dem verlustreichen Zusammenballen der Schützenlinien vor (J. 371, 474, 475, 211), ermöglicht Klarheit und Einfachheit in der Befehlsgebung und sichert die Ausführung der Befehle. Für die Nacht ist sie zweifellos das beste Hilfsmittel.

Das geht auch aus den zahlreichen, sehr günstigen Erfahrungen im Gebrauch der Bussole hervor. So erscheint der Wunsch nach einer allgemeinen Einführung der Bézardschen Bussole im deutschen Heere voll berechtigt. Zur Vermeidung von Mißverständnissen und Irrungen wird es sich empfehlen, im Heere nur ein und dieselbe Art von Bussolen mit einer für Deutschland oder den voraussichtlichen Kriegsschauplatz einschlägigen Deklination**) einzuführen.

Die Bézardsche Bussole 1913***) hat sich aus praktischen Bedürfnissen

---

*) Dies wird in eintönigem, unübersichtlichem Gelände oft der Fall sein, wo dann meist nur mittels einer gut gezeichneten und daher ziemliche Zeit in Anspruch nehmenden Ansichtsskizze eine völlige Verständigung zwischen Führer und Unterführer möglich ist. Eine verlässige Bezeichnung von Punkten erfolgt bei der Artillerie mit der Strichplatte des Fernglases, die leider bei der Infanterie noch nicht allgemein eingeführt ist.

**) Angabe verschiedener solcher Deklinationen, etwa im Deckel der Bussole, dürfte sich empfehlen. Ist die Ortsdeklination z. B. 12° westlich, während die auf der Gradeinteilung angebrachte Deklination 9° westlich beträgt, so zeigt bei der Eindeckung von Magnetpfeil und Pfeilausschnitt nicht der „Null“-Punkt der Gradeinteilung, sondern der Strich 3° östlich davon nach Norden. Für den Gebrauch im Gelände ist daher, wenn der Richtungswinkel nach der Karte festgestellt wurde, die Gradeinteilung um 3° weiter nach Westen zu drehen und die hierbei unter der roten festen Marke sich einstellende Zahl als Richtungswinkel für die im Gelände einzuhaltende Richtung bekannt zu geben. Wurde die Bussole nach einem Punkt im Gelände selbst eingestellt, dann ist für Einhaltung der Marschrichtung die Differenz der Deklination ohne Bedeutung.

***) Die Militärpreise für die in der Barometer- und Kompaßfabrik G. Lufft in Stuttgart, Neue Weinsteige 22, gefertigten Bussolen, Patent Bézard, sind folgende: für Armeemodell 1910

I klein ohne Spiegel 1 Stück à 6,50 Mk., 2 bis 11 Stück à 6,20 Mk., 12 Stück à 5,90 Mk.
II groß mit „ 1 „ à 10,50 „ , 2 „ 11 „ à 10,20 „ , 12 „ à 9,90 „

Für jedes volles Dutzend ein Freiexemplar, ausführliche Beschreibung à 25 Pf., Lineal für Modell II 80 Pf., für Orientierungsaufgaben unter schwierigen Verhältnissen 5 Pf.

Für Armeemodell 1913, d. i. mit drei selbstleuchtenden Radiummarken, um 3 Mk. mehr.

heraus zu einem vorzüglichen, technischen Hilfsmittel von erprobter, feldmäßiger Gebrauchsfähigkeit entwickelt. Sowohl der Erfinder wie die Fabrik Lufft in Stuttgart scheuen keine Mühe, die Bussole immer mehr zu vervollkommnen.

Ehrhardtsche 7,5 cm-Ballonabwehrkanone auf Kraftwagen.

Von Hauptmann Heinrich Oefele (München).

Mit vier Bildern.

Mit der Verwendung der Luftfahrzeuge für militärische Zwecke hat sich auch das Bedürfnis nach geeigneten Mitteln zu ihrer Bekämpfung fühlbar gemacht, und die täglich fortschreitende Vervollkommnung der Luftfahrzeuge hat dabei die Anforderungen an diese Abwehrwaffen immer mehr erhöht.

Bei den großen Schwierigkeiten, die die Beschießung von Luftfahrzeugen wegen ihrer großen Eigengeschwindigkeit, ihrer rasch veränderlichen Höhenlage und ihrer stets wechselnden Entfernung bietet, war man sich von Anfang an klar, daß die gewöhnlichen Kampfmittel nicht ausreichen. Das Feuer aus Gewehren und Maschinengewehren ist wegen der schwierigen Beobachtung und der ungenügenden Wirksamkeit der kleinkalibrigen Geschosse unzureichend; hier kann nur Massenfeuer einigen Erfolg versprechen; aber auch diesem fehlt die Wirksamkeit und Reichweite der Geschosse. Deshalb kann die Beschießung der Luftfahrzeuge im wesentlichen nur durch Artilleriefeuer geschehen; aber auch die Kanonen und Haubitzen der Feld- und Fußartillerie sind nicht in hinreichendem Maße zum Kampfe gegen die Luftfahrzeuge befähigt. Den Kanonen fehlt die Möglichkeit größerer Erhöhung, den Haubitzen die Gestrecktheit der Flugbahn und die Feuergeschwindigkeit, beiden außerdem das erforderliche Seitenrichtfeld und die Beobachtungsfähigkeit der Geschosse.

Die Waffenindustrie ist daher zum Bau besonderer Ballonabwehrgeschütze übergegangen, die sich durch ihre Konstruktion speziell zur Beschießung der Luftschiffe eignen und außerdem besondere, den eigentümlichen Verhältnissen angepaßte Geschosse verfeuern. Unbegrenzter Schwenkungsbereich nach allen Seiten, möglichst großes Höhenrichtfeld, größte Feuergeschwindigkeit, geringe Flugzeit der Geschosse und gute Treffähigkeit sind die Hauptanforderungen an solche Sondergeschütze, die überdies auch noch eine große Beweglichkeit besitzen müssen, um so schnell als möglich dort in Stellung gehen zu können, wo sie benötigt sind. Sie sind daher meist auf Kraftwagen montiert und können somit ihren Standpunkt rasch wechseln.

Die Firma Ehrhardt (Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf) hat sich seit dem Beginn der Entwicklung der Luftfahrzeuge eingehend mit der Frage ihrer Bekämpfung befaßt; sie war es auch, die als erste bereits im Jahre 1906 Ballonabwehrkanonen auf Kraftwagen brachte, also zu einer Zeit, in der das Problem der Luftschiffahrt noch in den Kinderschuhen steckte. Und

auszuschließen vermag,*) wenn in Erwartung feindlichen Zusammenstoßes ausgedehnte Waldungen in Gefechtsgliederung zu durchschreiten sind, wenn querfeldein verfolgt werden soll, wenn dichter Nebel herrscht, wenn in unkultivierten Ländern, in den Kolonien Krieg zu führen ist usw. Auch wird eine Verwechslung gleichnamiger Orte bei Bezeichnung der Marschrichtung durch die Bussolenrichtung, z. B. C — 300°, so gut wie ausgeschlossen sein, und ferner kann mittels der Bussole das Feuer der Kompagnien, Züge usw. in rascher und einfacher Weise verteilt, auch gekreuzt, sowie durch Herumreichen der eingestellten Bussole bei den Gruppenführern usw. die Zielbezeichnung erleichtert werden (vgl. J. 205, 206). Die Bussole darf jedoch niemals in unmittelbarer Nähe der Waffen verwendet werden, damit die Magnetnadel nicht durch den Stahl abgelenkt wird.

Sicherlich erleichtert die Bussole das Einhalten der Marschrichtung, der Gefechtsstreifen, beugt dem Auseinanderfallen des Angriffs sowohl, wie dem verlustreichen Zusammenballen der Schützenlinien vor (J. 371, 474, 475, 211), ermöglicht Klarheit und Einfachheit in der Befehlsgebung und sichert die Ausführung der Befehle. Für die Nacht ist sie zweifellos das beste Hilfsmittel.

Das geht auch aus den zahlreichen, sehr günstigen Erfahrungen im Gebrauch der Bussole hervor. So erscheint der Wunsch nach einer allgemeinen Einführung der Bézardschen Bussole im deutschen Heere voll berechtigt. Zur Vermeidung von Mißverständnissen und Irrungen wird es sich empfehlen, im Heere nur ein und dieselbe Art von Bussolen mit einer für Deutschland oder den voraussichtlichen Kriegsschauplatz einschlägigen Deklination) einzuführen.**

Die Bézardsche Bussole 1913*) hat sich aus praktischen Bedürfnissen**

---

*) Dies wird in eintönigem, unübersichtlichem Gelände oft der Fall sein, wo dann meist nur mittels einer gut gezeichneten und daher ziemliche Zeit in Anspruch nehmenden Ansichtsskizze eine völlige Verständigung zwischen Führer und Unterführer möglich ist. Eine verlässige Bezeichnung von Punkten erfolgt bei der Artillerie mit der Strichplatte des Fernglases, die leider bei der Infanterie noch nicht allgemein eingeführt ist.

**) Angabe verschiedener solcher Deklinationen, etwa im Deckel der Bussole, dürfte sich empfehlen. Ist die Ortsdeklination z. B. 12° westlich, während die auf der Gradeinteilung angebrachte Deklination 9° westlich beträgt, so zeigt bei der Eindeckung von Magnetpfeil und Pfeilausschnitt nicht der „Null“-Punkt der Gradeinteilung, sondern der Strich 3° östlich davon nach Norden. Für den Gebrauch im Gelände ist daher, wenn der Richtungswinkel nach der Karte festgestellt wurde, die Gradeinteilung um 3° weiter nach Westen zu drehen und die hierbei unter der roten festen Marke sich einstellende Zahl als Richtungswinkel für die im Gelände einzuhaltende Richtung bekannt zu geben. Wurde die Bussole nach einem Punkt im Gelände selbst eingestellt, dann ist für Einhaltung der Marschrichtung die Differenz der Deklination ohne Bedeutung.

***) Die Militärpreise für die in der Barometer- und Kompaßfabrik G. Lufft in Stuttgart, Neue Weinsteige 22, gefertigten Bussolen, Patent Bézard, sind folgende: für Armeemodell 1910

I klein ohne Spiegel 1 Stück à 6,50 Mk., 2 bis 11 Stück à 6,20 Mk., 12 Stück à 5,90 Mk.
II groß mit „ 1 „ à 10,50 „ , 2 „ 11 „ à 10,20 „ , 12 „ à 9,90 „

Für jedes volles Dutzend ein Freiexemplar, ausführliche Beschreibung à 25 Pf., Lineal für Modell II 80 Pf., für Orientierungsaufgaben unter schwierigen Verhältnissen 5 Pf.
Für Armeemodell 1913, d. i. mit drei selbstleuchtenden Radiummarken, um 3 Mk. mehr.

heraus zu einem vorzüglichen, technischen Hilfsmittel von erprobter, feldmäßiger Gebrauchsfähigkeit entwickelt. Sowohl der Erfinder wie die Fabrik Lufft in Stuttgart scheuen keine Mühe, die Bussole immer mehr zu vervollkommnen.

Ehrhardtsche 7,5 cm-Ballonabwehrkanone auf Kraftwagen.

Von Hauptmann Heinrich Oefele (München).

Mit vier Bildern.

Mit der Verwendung der Luftfahrzeuge für militärische Zwecke hat sich auch das Bedürfnis nach geeigneten Mitteln zu ihrer Bekämpfung fühlbar gemacht, und die täglich fortschreitende Vervollkommnung der Luftfahrzeuge hat dabei die Anforderungen an diese Abwehrwaffen immer mehr erhöht.

Bei den großen Schwierigkeiten, die die Beschießung von Luftfahrzeugen wegen ihrer großen Eigengeschwindigkeit, ihrer rasch veränderlichen Höhenlage und ihrer stets wechselnden Entfernung bietet, war man sich von Anfang an klar, daß die gewöhnlichen Kampfmittel nicht ausreichen. Das Feuer aus Gewehren und Maschinengewehren ist wegen der schwierigen Beobachtung und der ungenügenden Wirksamkeit der kleinkalibrigen Geschosse unzureichend; hier kann nur Massenfeuer einigen Erfolg versprechen; aber auch diesem fehlt die Wirksamkeit und Reichweite der Geschosse. Deshalb kann die Beschießung der Luftfahrzeuge im wesentlichen nur durch Artilleriefeuer geschehen; aber auch die Kanonen und Haubitzen der Feld- und Fußartillerie sind nicht in hinreichendem Maße zum Kampfe gegen die Luftfahrzeuge befähigt. Den Kanonen fehlt die Möglichkeit größerer Erhöhung, den Haubitzen die Gestrecktheit der Flugbahn und die Feuergeschwindigkeit, beiden außerdem das erforderliche Seitenrichtfeld und die Beobachtungsfähigkeit der Geschosse.

Die Waffenindustrie ist daher zum Bau besonderer Ballonabwehrgeschütze übergegangen, die sich durch ihre Konstruktion speziell zur Beschießung der Luftschiffe eignen und außerdem besondere, den eigentümlichen Verhältnissen angepaßte Geschosse verfeuern. Unbegrenzter Schwenkungsbereich nach allen Seiten, möglichst großes Höhenrichtfeld, größte Feuergeschwindigkeit, geringe Flugzeit der Geschosse und gute Treffähigkeit sind die Hauptanforderungen an solche Sondergeschütze, die überdies auch noch eine große Beweglichkeit besitzen müssen, um so schnell als möglich dort in Stellung gehen zu können, wo sie benötigt sind. Sie sind daher meist auf Kraftwagen montiert und können somit ihren Standpunkt rasch wechseln.

Die Firma Ehrhardt (Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf) hat sich seit dem Beginn der Entwicklung der Luftfahrzeuge eingehend mit der Frage ihrer Bekämpfung befaßt; sie war es auch, die als erste bereits im Jahre 1906 Ballonabwehrkanonen auf Kraftwagen brachte, also zu einer Zeit, in der das Problem der Luftschiffahrt noch in den Kinderschuhen steckte. Und

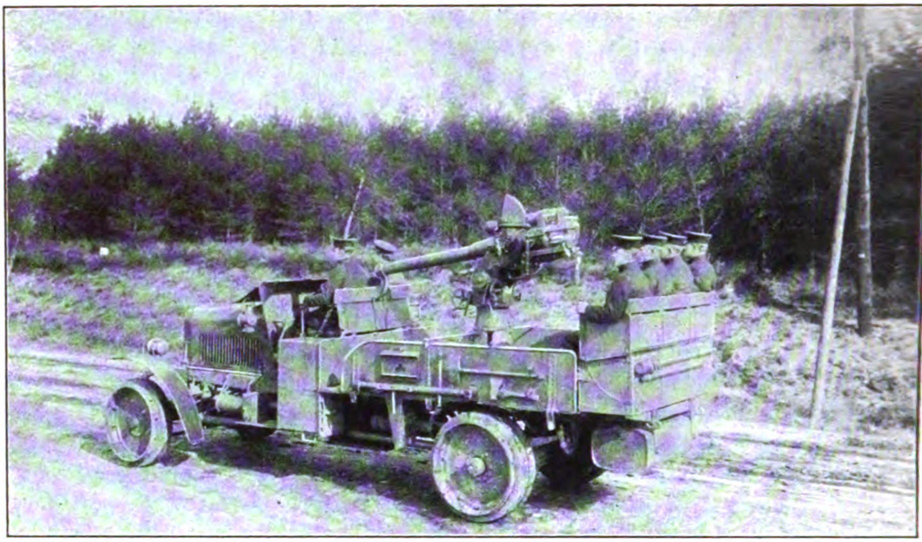


Bild 1. In Fahrstellung.

nun hat sie als ihr neuestes Modell 1912 eine 7,5 cm Ballonabwehrkanone L/30 in Mittelpivot-Wiegenlafette auf Kraftwagen ausgeführt, die nicht allein alle Eigenschaften eines Geschützes zur Bekämpfung der Luftschiffe in hervorragendem Maße besitzt, sondern auch wie jedes Feldgeschütz zur Beschießung der Ziele des Feldkrieges verwendet werden kann.

Diese Ballonabwehrkanone hat die ballistische Leistung der italienischen Feldkanone. Das Geschütz dient zwar vorzugsweise zum Beschießen von Luftschiffen und Ballonen; es können aber auch feldmäßige Ziele damit unter Feuer genommen werden. Um Luftschiffen und sonst schnell beweglichen Zielen gut folgen zu können, ist das Geschütz auf einem Kraftwagen montiert. Der zu erwartenden hohen Lage der Ziele passen sich die Erhöhungsgrenzen des Geschützrohres an, die von $-5°$ bis $+70°$ reichen. Um kürzere Gefechtsmomente voll ausnutzen zu können, besitzt der Verschluß zur Erhöhung der Feuergeschwindigkeit Einrichtungen zum selbsttätigen Öffnen, Schließen und Abfeuern. Gänzlich verschieden von der bis jetzt gebräuchlichen Konstruktion ist die Art der Visiereinrichtung und der Pivotierung.

Das Rohr ist ein aus bestem Spezialstahl nach dem Ehrhardtschen Preßverfahren hergestelltes Massivrohr, dessen innere Abmessungen denen der italienischen Feldkanone entsprechen. Es besitzt einen zur Aufnahme von Einheitsmunition eingerichteten Laderaum, der gezogene Teil ist mit Linksdrall versehen. Zur Führung in der Wiege sind am unteren Teile des Rohres Gleitbahnen angebracht.

Der Verschluß ist ein Horizontal-Schubkurbel-Keilverschluß, System Ehrhardt, der zum selbsttätigen Öffnen und Schließen sowie zur automatischen Abfeuerung beim Ansetzen der Patrone eingerichtet ist. Die automatischen Funktionen lassen sich durch besondere Vorrichtungen ausschalten, so daß die Bedienung des Verschlusses auch von Hand er-

folgen kann. Der Schlagbolzen, die Schlagbolzenfeder sowie alle Teile des Verschlußmechanismus können leicht ersetzt, Auseinandernehmen und Zusammensetzen des Verschlusses in kürzester Zeit ohne weiteres Werkzeug, nur unter Verwendung eines Schraubenziehers, ausgeführt werden. Die automatische Abfeuerungsvorrichtung kann nur bei geöffnetem Verschluß ein- und ausgeschaltet werden. Auf der rechten Seite des Verschlußkeiles befindet sich eine Fahrsicherung gegen selbsttätiges Öffnen und Abfeuern des Geschützes.

Die Wiege, aus Deltametall gegossen, ist zylindrisch geformt und hat zwei an der unteren Seite angebrachte Führungsleisten. Sie ruht mit den an den Seiten befindlichen Schildzapfen in der Pivotgabel und dient als Gleitbahn des Rohres für den Vor- und Rücklauf. Oberhalb der Wiege sind zwei Lagerstellen für den Federvorholer und unterhalb der Wiege zwei Lagerstellen für die hydraulische Rohrbremse angeordnet; außerdem befindet sich noch unterhalb der Wiege der Zahnbogen zur Höhenrichtmaschine schwalbenschwanzförmig eingelagert.

Der Federvorholer besteht aus dem äußeren und inneren Federzylinder sowie zwei äußeren und zwei inneren Vorholfedern. Die Federsäulen sind teleskopartig ineinandergelegt und werden mittels Spannmutter und Spannschraube, die mit dem Hornansatz des Rohres verbunden sind, beim Rücklauf zusammengedrückt. Die so gespannten Federn bewirken den Vorlauf des Rohres.

Die Bremse sowie auch der Federvorholer sind für einen konstanten Rohrrücklauf von 720 mm Länge eingerichtet. Der Bremszylinder ist in den Lagern der Wiege gehalten, während die Kolbenstange mit Kolben mit dem Hornansatz des Rohres verbunden ist und somit die Bewegungen des Rohres mitmacht. Beim Rücklauf des Rohres wird die Bremsflüssigkeit zwischen Kolben und Stopfbüchse zusammengedrückt

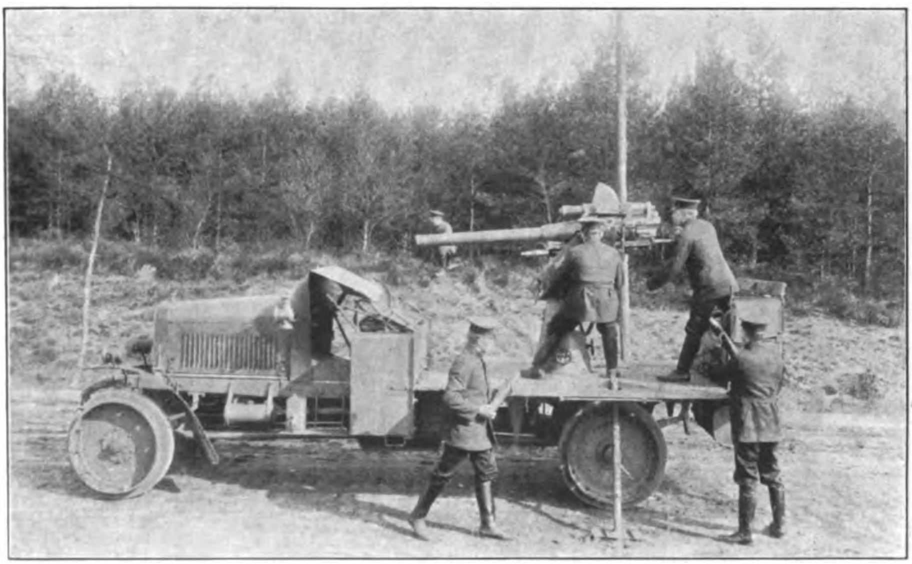


Bild 2. In Feuerstellung gegen Bodenziele.

und kann durch die sich stets beim Rücklauf ändernden Querschnitte, die durch die Kanten des oberen, inneren Kolbenrandes und die verschiedenen Durchmesser der Regulierstange gebildet werden, auf die andere Seite des Kolbens übertreten. Gleichzeitig wird durch den Bremsdruck der durch den Rücklauf größer werdende Raum der hohlen Kolbenstange gefüllt, wodurch der Vorlauf beim Eindringen der Regulierstange in die mit Flüssigkeit gefüllte Kolbenstange wieder gehemmt wird. Um den Vorlauf auch bei erhitztem Glyzerin mit vergrößertem Volumen vollständig zu erhalten, sind Flüssigkeitsregler an dem Bremszylinder eingebaut, die durch den federnden Kolben dem zunehmenden Glyzerinvolumen Raum gewähren.

Die Visiereinrichtung gestattet mit dem Visier eine Überhöhung des Rohres über die Visierlinie von 20°. Die aus den Wurfgesetzen resultierende Beziehung zwischen Visierwinkel und Überhöhungswinkel ist derart, daß letzterer mit wachsendem Visierwinkel immer mehr abnimmt, bis er den Wert Null bei einem Visierwinkel von 90° erreicht, gleichgültig, auf welcher Entfernung sich das Ziel befindet. Unter Zugrundelegung dieser Theorie ist am Visier eine Vorrichtung angebracht, die für jeden Visierwinkel die zum Treffen des Zieles notwendige Überhöhung für die betreffende Entfernung selbsttätig einstellt.

Die Visiereinrichtung besteht im wesentlichen aus dem Visierträger, dem Aufsatzbogen, dem Panoramafernrohr und dem Sucherfernrohr. Der Visierträger ist drehbar in hohlen Schildzapfen angebracht und trägt das Panoramafernrohr. Dieses ist so angeordnet, daß die Okularachse mit der Schildzapfenachse zusammenfällt, was den Vorteil bietet, daß das Auge des Visierenden bei jeder Visierstellung stets auf ein- und denselben Punkt gerichtet bleibt. Der Aufsatzbogen ist in einem Lager an der Lafette befestigt und kann durch einen Schneckenbetrieb, der in dem direkt an der Lafette befestigten Aufsatzträger gelagert ist, verstellt werden; die einge-



Bild 3. In Feuerstellung gegen Luftziele.



Bild 4. In Feuerstellung gegen Luftschiffe.

stellte Entfernung kann an der auf der Achse des Schneckenbetriebes sitzenden Distanzwalze abgelesen werden. Durch dieses Einstellen der Entfernung wird der Aufsatzbogen, der in der Nullstellung des Visiers konzentrisch zur Schildzapfenachse liegt, exzentrisch zu dieser verlegt; dadurch erhält auch der Visierträger mit dem Fernrohr eine Neigung. Während in der Nullstellung optische Visierlinie und Seelenachse parallel laufen, entsteht jetzt ein Winkel zwischen diesen beiden. Dieses Einstellen entspricht somit dem Herausziehen des Aufsatzes einer gewöhnlichen Visiereinrichtung.

Beim direkten Richten, wie es gegen Ballons und feldmäßige sichtbare Ziele in Frage kommt, wird nun nach der Einstellung der Entfernung durch Drehen an den Handrädern der Richtmaschinen nur noch das Ziel mit dem Fadenkreuz des Fernrohrs anvisiert; hierbei nimmt das Rohr den Erhöhungswinkel und die Visierlinie den Gelände- oder Zielwinkel ein. Dadurch wird beim Anvisieren eines höher gelegenen Zieles durch das Herunterführen des Mitnehmers und des gabelförmigen Gestänges mit Gleitsteinen und Kreuzkopf in den exzentrisch gestellten Aufsatzbogen eine Reduzierung des Erhöhungswinkels erreicht. Beim indirekten Richten gegen feldmäßige, nicht sichtbare Ziele erfolgt die Einstellung der Visiereinrichtung in der gleichen Weise wie beim direkten Richten, nur wird wie bei jeder gewöhnlichen Visiereinrichtung durch Drehen an der Höhenrichtmaschine die am Visier befindliche Geländewinkellibelle zum Einspielen gebracht und die Seitenrichtung nach einem Hilfsziel genommen.

Zum schnellen Aufsuchen des Zieles ist noch ein Sucherfernrohr mit größerem Gesichtsfeld angebracht. Gleichzeitig ist eine Einrichtung vorgesehen, die die durch den Drall hervorgerufene Seitenabweichung des Geschosses selbsttätig ausgleicht.

Die Visiereinrichtung hat den Vorteil, daß sie ein sehr rasches Richten ermöglicht und nicht nur jede Berechnung, sondern auch selbst den Gebrauch einer Schußtafel überflüssig macht.

Die Tempierungseinrichtung steht in direkter Verbindung mit der Visiereinrichtung. Die Tempierungsscheibe, die mit einer Tempierungsskala versehen ist, hat den Zweck, für gleiche Schußweiten bei beliebiger Rohrerhöhung, also für beliebige Höhenlage der Ziele, die Brennlänge des Zünders anzuzeigen. Diese wird abgelesen, sobald das Geschütz eingerichtet ist, und der Zünder wird dann von Hand oder mit der Tempiermaschine eingestellt.

Die Lafette besteht aus dem Pivotbock, der Pivotierung, den Gleitlagern sowie der Höhen- und Seitenrichtmaschine.

Der Pivotbock, mit der Befestigungsplatte des Chassis verschraubt, nimmt in seiner oberen kugeligen Lagerstelle innen die Pivotierung auf, die mit dem Lagerring gegen Abheben gesichert ist. Die Pivotgabel mit Pivotzapfen ist wiederum leicht drehbar auf einem Kugellager in der Pivotierung angeordnet und unten durch eine gabelförmige Sicherung befestigt. Durch die Gleitlager mit Spindeln und Handräder im unteren Teil des Pivotbockes erfolgt die senkrechte Einstellung der Pivotierung, die durch seitlich angebrachte Dosenlibellen ersichtlich ist. Der bisherige Übelstand, daß bei größeren Korrekturen in der Seitenrichtung der sog. schiefe Radstand immer wieder ausgeschaltet werden muß, wird hierdurch behoben. Die feine Seitenrichtung wird durch einen Schneckentrieb mittels Handrad bewirkt, wobei sich Pivotgabel und Pivotzapfen auf der Pivotierung in einem Kugellager leicht drehen. Durch Umlegen eines Hebels kann der Schneckentrieb ausgeschaltet werden; die grobe Seitenrichtung kann dann durch den Richtkanonier, der seinen Platz auf dem links angebrachten Richtsitz hat, durch Abstoßen mit den Füßen erfolgen.

Die Höhenrichtmaschine ist eine Zahnbogenrichtmaschine mit Schneckentrieb, durch die dem Rohr Erhöhungen in den Grenzen von — 5 bis + 70° gegeben werden können.

Der Automobil-Oberbau besteht aus der Plattform, dem hinteren Zubehörkasten mit vier Sitzen für die Bedienungsmannschaften und dem vorderen Munitionskasten mit Sitzen für einen Offizier und den Chauffeur.

Die Plattform ist auf dem Rahmen des Chassis befestigt und kann durch Umklappen der beiden Seitenwände verbreitert werden, so daß die Bedienungsmannschaft reichlich Platz zur Bedienung des Geschützes bekommt. Plattform und Hinterachse sind durch zwei hydraulische Stoßfänger verbunden, die ein zu starkes Durchfedern der Wagenfedern verhindern und auf der Fahrt eine beruhigende Wirkung auf den Oberbau ausüben. Beim Schießen werden Hinterachse und Plattform starr verbunden, Vorderachse und Chassisrahmen gekuppelt; außerdem werden beim Schießen senkrecht zur Wagenachse die seitlichen Absteifungsstützen ausgelegt, die dem ganzen Oberbau eine gute Stabilität verleihen.

Im vorderen Munitionskasten sind 100 Schuß in Einzellagerung verpackt, im hinteren Kasten sind Zubehör, Werkzeug und Reserveteile für Geschütz und Wagen untergebracht. Die Rückenlehnen des hinteren und vorderen Kastens sind herunterklappbar, damit sie beim Schießen mit geringen Rohrerhöhungen durch die austretenden Pulvergase nicht beschädigt werden können.

Ein Klapp-Panzer, der drehbar auf dem Windschutz angeordnet ist, bildet gemeinsam mit der [illegible]ten Lehne eine vollständige Abdeckung

des Führersitzes, so daß die Armaturen an der Spritzwand selbst beim Schießen in der Fahrtrichtung bei niedriger Rohrerhöhung gegen die ausströmenden Pulvergase geschützt sind; durch diese Anordnung sind die Armaturen gleichzeitig auch gegen die beim Schießen ausgeworfenen Patronenhülsen gesichert. In der Fahrstellung ist der Klapp-Panzer nach vorn gelegt.

Als Geschoß für die Ballonabwehrkanonen ist das Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen mit Kopfluft-Sprengpunkt vorgesehen, das sich als am geeignetsten zur Bekämpfung von Luftzielen erwiesen hat. Es besitzt den Vorzug, daß es in gleich wirksamer Weise gegen Luftfahrzeuge und Bodenziele verwendet werden kann und daher die Truppe von der Mitführung mehrerer Geschoßarten im Felde entbindet. Dieses Geschoß besitzt, um es möglichst wirkungsvoll gegen Luftfahrzeuge zu gestalten, die Einrichtung, daß der Kopf nach etwa 120 m Flug infolge eines Verzögerungssatzes in der Luft zur Detonation gebracht wird. Durch einen automatischen Zünderstellschlüssel können fünf Zünder in rascher Folge auf fünf um je 100 m verschiedene Entfernungen eingestellt werden, so daß man beim Verfeuern einer Serie von 5 Geschossen mit diesen 5 verschiedenen Tempierungen in wenigen Sekunden einen Wirkungsbereich von 700 bis 800 m Tiefe und 200 bis 300 m Breite erzielt. Dies begünstigt natürlich die Einfachheit des Schießverfahrens.

Hauptabmessungen und Gewichte.

Gewicht des Geschützes in Feuerstellung	874	kg
Länge des ganzen Rohres L/30	2262	mm
Länge der Seele	2030	„
Gewicht des Rohres mit Verschluß	420	kg
Gewicht des Verschlusses mit automatischem Öffner und Schließer	31,5	„
Gewicht der Lafette ohne Rohr	454	„
Feuerhöhe	1350	mm
Höhe der Visierlinie	1440	„
Horizontaler Abstand der Visierlinie von der Seelenachse	301,5	„
Länge der Wiege	965	„
Länge des Rohrrücklaufes, horizontal und bei größter Erhöhung	720	„
Größte Erhöhung	70	Grad
Größte Senkung	5	„
Seitenrichtung	360	„
Größter Druck in der Bremse	100	Atm.
Mittlerer Bremsdruck, einschl. Federvorholer	2400	kg
Gewicht des Geschosses	6,5	„
Gewicht der Pulverladung	0,580	„
Zahl der mitgeführten Patronen	100	
Anfangsgeschwindigkeit	510	m
Energie des Geschosses an der Mündung	86,167	mt
Größte Schußweite im Brennzünder	6000	m
Größte Schußweite im Aufschlag	6700	„

Die Visiereinrichtung hat den Vorteil, daß sie ein sehr rasches Richten ermöglicht und nicht nur jede Berechnung, sondern auch selbst den Gebrauch einer Schußtafel überflüssig macht.

Die Tempierungseinrichtung steht in direkter Verbindung mit der Visiereinrichtung. Die Tempierungsscheibe, die mit einer Tempierungsskala versehen ist, hat den Zweck, für gleiche Schußweiten bei beliebiger Rohrerhöhung, also für beliebige Höhenlage der Ziele, die Brennlänge des Zünders anzuzeigen. Diese wird abgelesen, sobald das Geschütz eingerichtet ist, und der Zünder wird dann von Hand oder mit der Tempiermaschine eingestellt.

Die Lafette besteht aus dem Pivotbock, der Pivotierung, den Gleitlagern sowie der Höhen- und Seitenrichtmaschine.

Der Pivotbock, mit der Befestigungsplatte des Chassis verschraubt, nimmt in seiner oberen kugeligen Lagerstelle innen die Pivotierung auf, die mit dem Lagerring gegen Abheben gesichert ist. Die Pivotgabel mit Pivotzapfen ist wiederum leicht drehbar auf einem Kugellager in der Pivotierung angeordnet und unten durch eine gabelförmige Sicherung befestigt. Durch die Gleitlager mit Spindeln und Handräder im unteren Teil des Pivotbockes erfolgt die senkrechte Einstellung der Pivotierung, die durch seitlich angebrachte Dosenlibellen ersichtlich ist. Der bisherige Übelstand, daß bei größeren Korrekturen in der Seitenrichtung der sog. schiefe Radstand immer wieder ausgeschaltet werden muß, wird hierdurch behoben. Die feine Seitenrichtung wird durch einen Schneckentrieb mittels Handrad bewirkt, wobei sich Pivotgabel und Pivotzapfen auf der Pivotierung in einem Kugellager leicht drehen. Durch Umlegen eines Hebels kann der Schneckentrieb ausgeschaltet werden; die grobe Seitenrichtung kann dann durch den Richtkanonier, der seinen Platz auf dem links angebrachten Richtsitz hat, durch Abstoßen mit den Füßen erfolgen.

Die Höhenrichtmaschine ist eine Zahnbogenrichtmaschine mit Schneckentrieb, durch die dem Rohr Erhöhungen in den Grenzen von — 5 bis + 70° gegeben werden können.

Der Automobil-Oberbau besteht aus der Plattform, dem hinteren Zubehörkasten mit vier Sitzen für die Bedienungsmannschaften und dem vorderen Munitionskasten mit Sitzen für einen Offizier und den Chauffeur.

Die Plattform ist auf dem Rahmen des Chassis befestigt und kann durch Umklappen der beiden Seitenwände verbreitert werden, so daß die Bedienungsmannschaft reichlich Platz zur Bedienung des Geschützes bekommt. Plattform und Hinterachse sind durch zwei hydraulische Stoßfänger verbunden, die ein zu starkes Durchfedern der Wagenfedern verhindern und auf der Fahrt eine beruhigende Wirkung auf den Oberbau ausüben. Beim Schießen werden Hinterachse und Plattform starr verbunden, Vorderachse und Chassisrahmen gekuppelt; außerdem werden beim Schießen senkrecht zur Wagenachse die seitlichen Absteifungsstützen ausgelegt, die dem ganzen Oberbau eine gute Stabilität verleihen.

Im vorderen Munitionskasten sind 100 Schuß in Einzellagerung verpackt, im hinteren Kasten sind Zubehör, Werkzeug und Reserveteile für Geschütz und Wagen untergebracht. Die Rückenlehnen des hinteren und vorderen Kastens sind herunterklappbar, damit sie beim Schießen mit geringen Rohrerhöhungen durch die austretenden Pulvergase nicht beschädigt werden können.

Ein Klapp-Panzer, der drehbar auf dem Windschutz angeordnet ist, bildet gemeinsam mit der umgelegten Lehne eine vollständige Abdeckung

des Führersitzes, so daß die Armaturen an der Spritzwand selbst beim Schießen in der Fahrtrichtung bei niedriger Rohrerhöhung gegen die ausströmenden Pulvergase geschützt sind; durch diese Anordnung sind die Armaturen gleichzeitig auch gegen die beim Schießen ausgeworfenen Patronenhülsen gesichert. In der Fahrstellung ist der Klapp-Panzer nach vorn gelegt.

Als Geschoß für die Ballonabwehrkanonen ist das Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen mit Kopfluft-Sprengpunkt vorgesehen, das sich als am geeignetsten zur Bekämpfung von Luftzielen erwiesen hat. Es besitzt den Vorzug, daß es in gleich wirksamer Weise gegen Luftfahrzeuge und Bodenziele verwendet werden kann und daher die Truppe von der Mitführung mehrerer Geschoßarten im Felde entbindet. Dieses Geschoß besitzt, um es möglichst wirkungsvoll gegen Luftfahrzeuge zu gestalten, die Einrichtung, daß der Kopf nach etwa 120 m Flug infolge eines Verzögerungssatzes in der Luft zur Detonation gebracht wird. Durch einen automatischen Zünderstellschlüssel können fünf Zünder in rascher Folge auf fünf um je 100 m verschiedene Entfernungen eingestellt werden, so daß man beim Verfeuern einer Serie von 5 Geschossen mit diesen 5 verschiedenen Tempierungen in wenigen Sekunden einen Wirkungsbereich von 700 bis 800 m Tiefe und 200 bis 300 m Breite erzielt. Dies begünstigt natürlich die Einfachheit des Schießverfahrens.

Hauptabmessungen und Gewichte.

Gewicht des Geschützes in Feuerstellung	874	kg
Länge des ganzen Rohres L/30	2262	mm
Länge der Seele	2030	„
Gewicht des Rohres mit Verschluß	420	kg
Gewicht des Verschlusses mit automatischem Öffner und Schließer	31,5	„
Gewicht der Lafette ohne Rohr	454	„
Feuerhöhe	1350	mm
Höhe der Visierlinie	1440	„
Horizontaler Abstand der Visierlinie von der Seelenachse	301,5	„
Länge der Wiege	965	„
Länge des Rohrrücklaufes, horizontal und bei größter Erhöhung	720	„
Größte Erhöhung	70	Grad
Größte Senkung	5	„
Seitenrichtung	360	„
Größter Druck in der Bremse	100	Atm.
Mittlerer Bremsdruck, einschl. Federvorholer	2400	kg
Gewicht des Geschosses	6,5	„
Gewicht der Pulverladung	0,580	„
Zahl der mitgeführten Patronen	100	
Anfangsgeschwindigkeit	510	m
Energie des Geschosses an der Mündung	86,167	mt
Größte Schußweite im Brennzünder	6000	m
Größte Schußweite im Aufschlag	6700	„

und kann durch die sich stets beim Rücklauf ändernden Querschnitte, die durch die Kanten des oberen, inneren Kolbenrandes und die verschiedenen Durchmesser der Regulierstange gebildet werden, auf die andere Seite des Kolbens übertreten. Gleichzeitig wird durch den Bremsdruck der durch den Rücklauf größer werdende Raum der hohlen Kolbenstange gefüllt, wodurch der Vorlauf beim Eindringen der Regulierstange in die mit Flüssigkeit gefüllte Kolbenstange wieder gehemmt wird. Um den Vorlauf auch bei erhitztem Glyzerin mit vergrößertem Volumen vollständig zu erhalten, sind Flüssigkeitsregler an dem Bremszylinder eingebaut, die durch den federnden Kolben dem zunehmenden Glyzerinvolumen Raum gewähren.

Die Visiereinrichtung gestattet mit dem Visier eine Überhöhung des Rohres über die Visierlinie von 20°. Die aus den Wurfgesetzen resultierende Beziehung zwischen Visierwinkel und Überhöhungswinkel ist derart, daß letzterer mit wachsendem Visierwinkel immer mehr abnimmt, bis er den Wert Null bei einem Visierwinkel von 90° erreicht, gleichgültig, auf welcher Entfernung sich das Ziel befindet. Unter Zugrundelegung dieser Theorie ist am Visier eine Vorrichtung angebracht, die für jeden Visierwinkel die zum Treffen des Zieles notwendige Überhöhung für die betreffende Entfernung selbsttätig einstellt.

Die Visiereinrichtung besteht im wesentlichen aus dem Visierträger, dem Aufsatzbogen, dem Panoramafernrohr und dem Sucherfernrohr. Der Visierträger ist drehbar in hohlen Schildzapfen angebracht und trägt das Panoramafernrohr. Dieses ist so angeordnet, daß die Okularachse mit der Schildzapfenachse zusammenfällt, was den Vorteil bietet, daß das Auge des Visierenden bei jeder Visierstellung stets auf ein- und denselben Punkt gerichtet bleibt. Der Aufsatzbogen ist in einem Lager an der Lafette befestigt und kann durch einen Schneckenbetrieb, der in dem direkt an der Lafette befestigten Aufsatzträger gelagert ist, verstellt werden; die einge-



Bild 3. In Feuerstellung gegen Luftziele.



Bild 4. In Feuerstellung gegen Luftschiffe.

stellte Entfernung kann an der auf der Achse des Schneckenbetriebes sitzenden Distanzwalze abgelesen werden. Durch dieses Einstellen der Entfernung wird der Aufsatzbogen, der in der Nullstellung des Visiers konzentrisch zur Schildzapfenachse liegt, exzentrisch zu dieser verlegt; dadurch erhält auch der Visierträger mit dem Fernrohr eine Neigung. Während in der Nullstellung optische Visierlinie und Seelenachse parallel laufen, entsteht jetzt ein Winkel zwischen diesen beiden. Dieses Einstellen entspricht somit dem Herausziehen des Aufsatzes einer gewöhnlichen Visiereinrichtung.

Beim direkten Richten, wie es gegen Ballons und feldmäßige sichtbare Ziele in Frage kommt, wird nun nach der Einstellung der Entfernung durch Drehen an den Handrädern der Richtmaschinen nur noch das Ziel mit dem Fadenkreuz des Fernrohrs anvisiert; hierbei nimmt das Rohr den Erhöhungswinkel und die Visierlinie den Gelände- oder Zielwinkel ein. Dadurch wird beim Anvisieren eines höher gelegenen Zieles durch das Herunterführen des Mitnehmers und des gabelförmigen Gestänges mit Gleitsteinen und Kreuzkopf in den exzentrisch gestellten Aufsatzbogen eine Reduzierung des Erhöhungswinkels erreicht. Beim indirekten Richten gegen feldmäßige, nicht sichtbare Ziele erfolgt die Einstellung der Visiereinrichtung in der gleichen Weise wie beim direkten Richten, nur wird wie bei jeder gewöhnlichen Visiereinrichtung durch Drehen an der Höhenrichtmaschine die am Visier befindliche Geländewinkellibelle zum Einspielen gebracht und die Seitenrichtung nach einem Hilfsziel genommen.

Zum schnellen Aufsuchen des Zieles ist noch ein Sucherfernrohr mit größerem Gesichtsfeld angebracht. Gleichzeitig ist eine Einrichtung vorgesehen, die die durch den Drall hervorgerufene Seitenabweichung des Geschosses selbsttätig ausgleicht.

Die Visiereinrichtung hat den Vorteil, daß sie ein sehr rasches Richten ermöglicht und nicht nur jede Berechnung, sondern auch selbst den Gebrauch einer Schußtafel überflüssig macht.

Die Tempierungseinrichtung steht in direkter Verbindung mit der Visiereinrichtung. Die Tempierungsscheibe, die mit einer Tempierungsskala versehen ist, hat den Zweck, für gleiche Schußweiten bei beliebiger Rohrerhöhung, also für beliebige Höhenlage der Ziele, die Brennlänge des Zünders anzuzeigen. Diese wird abgelesen, sobald das Geschütz eingerichtet ist, und der Zünder wird dann von Hand oder mit der Tempiermaschine eingestellt.

Die Lafette besteht aus dem Pivotbock, der Pivotierung, den Gleitlagern sowie der Höhen- und Seitenrichtmaschine.

Der Pivotbock, mit der Befestigungsplatte des Chassis verschraubt, nimmt in seiner oberen kugeligen Lagerstelle innen die Pivotierung auf, die mit dem Lagerring gegen Abheben gesichert ist. Die Pivotgabel mit Pivotzapfen ist wiederum leicht drehbar auf einem Kugellager in der Pivotierung angeordnet und unten durch eine gabelförmige Sicherung befestigt. Durch die Gleitlager mit Spindeln und Handräder im unteren Teil des Pivotbockes erfolgt die senkrechte Einstellung der Pivotierung, die durch seitlich angebrachte Dosenlibellen ersichtlich ist. Der bisherige Übelstand, daß bei größeren Korrekturen in der Seitenrichtung der sog. schiefe Radstand immer wieder ausgeschaltet werden muß, wird hierdurch behoben. Die feine Seitenrichtung wird durch einen Schneckentrieb mittels Handrad bewirkt, wobei sich Pivotgabel und Pivotzapfen auf der Pivotierung in einem Kugellager leicht drehen. Durch Umlegen eines Hebels kann der Schneckentrieb ausgeschaltet werden; die grobe Seitenrichtung kann dann durch den Richtkanonier, der seinen Platz auf dem links angebrachten Richtsitz hat, durch Abstoßen mit den Füßen erfolgen.

Die Höhenrichtmaschine ist eine Zahnbogenrichtmaschine mit Schneckentrieb, durch die dem Rohr Erhöhungen in den Grenzen von — 5 bis + 70° gegeben werden können.

Der Automobil-Oberbau besteht aus der Plattform, dem hinteren Zubehörkasten mit vier Sitzen für die Bedienungsmannschaften und dem vorderen Munitionskasten mit Sitzen für einen Offizier und den Chauffeur.

Die Plattform ist auf dem Rahmen des Chassis befestigt und kann durch Umklappen der beiden Seitenwände verbreitert werden, so daß die Bedienungsmannschaft reichlich Platz zur Bedienung des Geschützes bekommt. Plattform und Hinterachse sind durch zwei hydraulische Stoßfänger verbunden, die ein zu starkes Durchfedern der Wagenfedern verhindern und auf der Fahrt eine beruhigende Wirkung auf den Oberbau ausüben. Beim Schießen werden Hinterachse und Plattform starr verbunden, Vorderachse und Chassisrahmen gekuppelt; außerdem werden beim Schießen senkrecht zur Wagenachse die seitlichen Absteifungsstützen ausgelegt, die dem ganzen Oberbau eine gute Stabilität verleihen.

Im vorderen Munitionskasten sind 100 Schuß in Einzellagerung verpackt, im hinteren Kasten sind Zubehör, Werkzeug und Reserveteile für Geschütz und Wagen untergebracht. Die Rückenlehnen des hinteren und vorderen Kastens sind herunterklappbar, damit sie beim Schießen mit geringen Rohrerhöhungen durch die austretenden Pulvergase nicht beschädigt werden können.

Ein Klapp-Panzer, der drehbar auf dem Windschutz angeordnet ist, bildet gemeinsam mit der umgelegten Lehne eine vollständige Abdeckung

des Führersitzes, so daß die Armaturen an der Spritzwand selbst beim Schießen in der Fahrtrichtung bei niedriger Rohrerhöhung gegen die ausströmenden Pulvergase geschützt sind; durch diese Anordnung sind die Armaturen gleichzeitig auch gegen die beim Schießen ausgeworfenen Patronenhülsen gesichert. In der Fahrstellung ist der Klapp-Panzer nach vorn gelegt.

Als Geschoß für die Ballonabwehrkanonen ist das Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen mit Kopfluft-Sprengpunkt vorgesehen, das sich als am geeignetsten zur Bekämpfung von Luftzielen erwiesen hat. Es besitzt den Vorzug, daß es in gleich wirksamer Weise gegen Luftfahrzeuge und Bodenziele verwendet werden kann und daher die Truppe von der Mitführung mehrerer Geschoßarten im Felde entbindet. Dieses Geschoß besitzt, um es möglichst wirkungsvoll gegen Luftfahrzeuge zu gestalten, die Einrichtung, daß der Kopf nach etwa 120 m Flug infolge eines Verzögerungssatzes in der Luft zur Detonation gebracht wird. Durch einen automatischen Zünderstellschlüssel können fünf Zünder in rascher Folge auf fünf um je 100 m verschiedene Entfernungen eingestellt werden, so daß man beim Verfeuern einer Serie von 5 Geschossen mit diesen 5 verschiedenen Tempierungen in wenigen Sekunden einen Wirkungsbereich von 700 bis 800 m Tiefe und 200 bis 300 m Breite erzielt. Dies begünstigt natürlich die Einfachheit des Schießverfahrens.

Hauptabmessungen und Gewichte.

Gewicht des Geschützes in Feuerstellung	874	kg
Länge des ganzen Rohres L/30	2262	mm
Länge der Seele	2030	„
Gewicht des Rohres mit Verschluß	420	kg
Gewicht des Verschlusses mit automatischem Öffner und Schließer	31,5	„
Gewicht der Lafette ohne Rohr	454	„
Feuerhöhe	1350	mm
Höhe der Visierlinie	1440	„
Horizontaler Abstand der Visierlinie von der Seelenachse	301,5	„
Länge der Wiege	965	„
Länge des Rohrrücklaufes, horizontal und bei größter Erhöhung	720	„
Größte Erhöhung	70	Grad
Größte Senkung	5	„
Seitenrichtung	360	„
Größter Druck in der Bremse	100	Atm.
Mittlerer Bremsdruck, einschl. Federvorholer	2400	kg
Gewicht des Geschosses	6,5	„
Gewicht der Pulverladung	0,580	„
Zahl der mitgeführten Patronen	100	
Anfangsgeschwindigkeit	510	m
Energie des Geschosses an der Mündung	86,167	mt
Größte Schußweite im Brennzünder	6000	m
Größte Schußweite im Aufschlag	6700	„

Die Visiereinrichtung hat den Vorteil, daß sie ein sehr rasches Richten ermöglicht und nicht nur jede Berechnung, sondern auch selbst den Gebrauch einer Schußtafel überflüssig macht.

Die Tempierungseinrichtung steht in direkter Verbindung mit der Visiereinrichtung. Die Tempierungsscheibe, die mit einer Tempierungsskala versehen ist, hat den Zweck, für gleiche Schußweiten bei beliebiger Rohrerhöhung, also für beliebige Höhenlage der Ziele, die Brennlänge des Zünders anzuzeigen. Diese wird abgelesen, sobald das Geschütz eingerichtet ist, und der Zünder wird dann von Hand oder mit der Tempiermaschine eingestellt.

Die Lafette besteht aus dem Pivotbock, der Pivotierung, den Gleitlagern sowie der Höhen- und Seitenrichtmaschine.

Der Pivotbock, mit der Befestigungsplatte des Chassis verschraubt, nimmt in seiner oberen kugeligen Lagerstelle innen die Pivotierung auf, die mit dem Lagerring gegen Abheben gesichert ist. Die Pivotgabel mit Pivotzapfen ist wiederum leicht drehbar auf einem Kugellager in der Pivotierung angeordnet und unten durch eine gabelförmige Sicherung befestigt. Durch die Gleitlager mit Spindeln und Handräder im unteren Teil des Pivotbockes erfolgt die senkrechte Einstellung der Pivotierung, die durch seitlich angebrachte Dosenlibellen ersichtlich ist. Der bisherige Übelstand, daß bei größeren Korrekturen in der Seitenrichtung der sog. schiefe Radstand immer wieder ausgeschaltet werden muß, wird hierdurch behoben. Die feine Seitenrichtung wird durch einen Schneckentrieb mittels Handrad bewirkt, wobei sich Pivotgabel und Pivotzapfen auf der Pivotierung in einem Kugellager leicht drehen. Durch Umlegen eines Hebels kann der Schneckentrieb ausgeschaltet werden; die grobe Seitenrichtung kann dann durch den Richtkanonier, der seinen Platz auf dem links angebrachten Richtsitz hat, durch Abstoßen mit den Füßen erfolgen.

Die Höhenrichtmaschine ist eine Zahnbogenrichtmaschine mit Schneckentrieb, durch die dem Rohr Erhöhungen in den Grenzen von -5 bis $+70°$ gegeben werden können.

Der Automobil-Oberbau besteht aus der Plattform, dem hinteren Zubehörkasten mit vier Sitzen für die Bedienungsmannschaften und dem vorderen Munitionskasten mit Sitzen für einen Offizier und den Chauffeur.

Die Plattform ist auf dem Rahmen des Chassis befestigt und kann durch Umklappen der beiden Seitenwände verbreitert werden, so daß die Bedienungsmannschaft reichlich Platz zur Bedienung des Geschützes bekommt. Plattform und Hinterachse sind durch zwei hydraulische Stoßfänger verbunden, die ein zu starkes Durchfedern der Wagenfedern verhindern und auf der Fahrt eine beruhigende Wirkung auf den Oberbau ausüben. Beim Schießen werden Hinterachse und Plattform starr verbunden, Vorderachse und Chassisrahmen gekuppelt; außerdem werden beim Schießen senkrecht zur Wagenachse die seitlichen Absteifungsstützen ausgelegt, die dem ganzen Oberbau eine gute Stabilität verleihen.

Im vorderen Munitionskasten sind 100 Schuß in Einzellagerung verpackt, im hinteren Kasten sind Zubehör, Werkzeug und Reserveteile für Geschütz und Wagen untergebracht. Die Rückenlehnen des hinteren und vorderen Kastens sind herunterklappbar, damit sie beim Schießen mit geringen Rohrerhöhungen durch die austretenden Pulvergase nicht beschädigt werden können.

Ein Klapp-Panzer, der drehbar auf dem Windschutz angeordnet ist, bildet gemeinsam mit der umgelegten Lehne eine vollständige Abdeckung

des Führersitzes, so daß die Armaturen an der Spritzwand selbst beim Schießen in der Fahrtrichtung bei niedriger Rohrerhöhung gegen die ausströmenden Pulvergase geschützt sind; durch diese Anordnung sind die Armaturen gleichzeitig auch gegen die beim Schießen ausgeworfenen Patronenhülsen gesichert. In der Fahrstellung ist der Klapp-Panzer nach vorn gelegt.

Als Geschoß für die Ballonabwehrkanonen ist das Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen mit Kopfluft-Sprengpunkt vorgesehen, das sich als am geeignetsten zur Bekämpfung von Luftzielen erwiesen hat. Es besitzt den Vorzug, daß es in gleich wirksamer Weise gegen Luftfahrzeuge und Bodenziele verwendet werden kann und daher die Truppe von der Mitführung mehrerer Geschoßarten im Felde entbindet. Dieses Geschoß besitzt, um es möglichst wirkungsvoll gegen Luftfahrzeuge zu gestalten, die Einrichtung, daß der Kopf nach etwa 120 m Flug infolge eines Verzögerungssatzes in der Luft zur Detonation gebracht wird. Durch einen automatischen Zünderstellschlüssel können fünf Zünder in rascher Folge auf fünf um je 100 m verschiedene Entfernungen eingestellt werden, so daß man beim Verfeuern einer Serie von 5 Geschossen mit diesen 5 verschiedenen Tempierungen in wenigen Sekunden einen Wirkungsbereich von 700 bis 800 m Tiefe und 200 bis 300 m Breite erzielt. Dies begünstigt natürlich die Einfachheit des Schießverfahrens.

Hauptabmessungen und Gewichte.

Gewicht des Geschützes in Feuerstellung	874	kg
Länge des ganzen Rohres L/30	2262	mm
Länge der Seele	2030	„
Gewicht des Rohres mit Verschluß	420	kg
Gewicht des Verschlusses mit automatischem Öffner und Schließer	31,5	„
Gewicht der Lafette ohne Rohr	454	„
Feuerhöhe	1350	mm
Höhe der Visierlinie	1440	„
Horizontaler Abstand der Visierlinie von der Seelenachse	301,5	„
Länge der Wiege	965	„
Länge des Rohrrücklaufes, horizontal und bei größter Erhöhung	720	„
Größte Erhöhung	70	Grad
Größte Senkung	5	„
Seitenrichtung	360	„
Größter Druck in der Bremse	100	Atm.
Mittlerer Bremsdruck, einschl. Federvorholer	2400	kg
Gewicht des Geschosses	6,5	„
Gewicht der Pulverladung	0,580	„
Zahl der mitgeführten Patronen	100	
Anfangsgeschwindigkeit	510	m
Energie des Geschosses an der Mündung	86,167	mt
Größte Schußweite im Brennzünder	6000	m
Größte Schußweite im Aufschlag	6700	„

Die Visiereinrichtung hat den Vorteil, daß sie ein sehr rasches Richten ermöglicht und nicht nur jede Berechnung, sondern auch selbst den Gebrauch einer Schußtafel überflüssig macht.

Die Tempierungseinrichtung steht in direkter Verbindung mit der Visiereinrichtung. Die Tempierungsscheibe, die mit einer Tempierungsskala versehen ist, hat den Zweck, für gleiche Schußweiten bei beliebiger Rohrerhöhung, also für beliebige Höhenlage der Ziele, die Brennlänge des Zünders anzuzeigen. Diese wird abgelesen, sobald das Geschütz eingerichtet ist, und der Zünder wird dann von Hand oder mit der Tempiermaschine eingestellt.

Die Lafette besteht aus dem Pivotbock, der Pivotierung, den Gleitlagern sowie der Höhen- und Seitenrichtmaschine.

Der Pivotbock, mit der Befestigungsplatte des Chassis verschraubt, nimmt in seiner oberen kugeligen Lagerstelle innen die Pivotierung auf, die mit dem Lagerring gegen Abheben gesichert ist. Die Pivotgabel mit Pivotzapfen ist wiederum leicht drehbar auf einem Kugellager in der Pivotierung angeordnet und unten durch eine gabelförmige Sicherung befestigt. Durch die Gleitlager mit Spindeln und Handräder im unteren Teil des Pivotbockes erfolgt die senkrechte Einstellung der Pivotierung, die durch seitlich angebrachte Dosenlibellen ersichtlich ist. Der bisherige Übelstand, daß bei größeren Korrekturen in der Seitenrichtung der sog. schiefe Radstand immer wieder ausgeschaltet werden muß, wird hierdurch behoben. Die feine Seitenrichtung wird durch einen Schneckentrieb mittels Handrad bewirkt, wobei sich Pivotgabel und Pivotzapfen auf der Pivotierung in einem Kugellager leicht drehen. Durch Umlegen eines Hebels kann der Schneckentrieb ausgeschaltet werden; die grobe Seitenrichtung kann dann durch den Richtkanonier, der seinen Platz auf dem links angebrachten Richtsitz hat, durch Abstoßen mit den Füßen erfolgen.

Die Höhenrichtmaschine ist eine Zahnbogenrichtmaschine mit Schneckentrieb, durch die dem Rohr Erhöhungen in den Grenzen von — 5 bis + 70° gegeben werden können.

Der Automobil-Oberbau besteht aus der Plattform, dem hinteren Zubehörkasten mit vier Sitzen für die Bedienungsmannschaften und dem vorderen Munitionskasten mit Sitzen für einen Offizier und den Chauffeur.

Die Plattform ist auf dem Rahmen des Chassis befestigt und kann durch Umklappen der beiden Seitenwände verbreitert werden, so daß die Bedienungsmannschaft reichlich Platz zur Bedienung des Geschützes bekommt. Plattform und Hinterachse sind durch zwei hydraulische Stoßfänger verbunden, die ein zu starkes Durchfedern der Wagenfedern verhindern und auf der Fahrt eine beruhigende Wirkung auf den Oberbau ausüben. Beim Schießen werden Hinterachse und Plattform starr verbunden, Vorderachse und Chassisrahmen gekuppelt; außerdem werden beim Schießen senkrecht zur Wagenachse die seitlichen Absteifungsstützen ausgelegt, die dem ganzen Oberbau eine gute Stabilität verleihen.

Im vorderen Munitionskasten sind 100 Schuß in Einzellagerung verpackt, im hinteren Kasten sind Zubehör, Werkzeug und Reserveteile für Geschütz und Wagen untergebracht. Die Rückenlehnen des hinteren und vorderen Kastens sind herunterklappbar, damit sie beim Schießen mit geringen Rohrerhöhungen durch die austretenden Pulvergase nicht beschädigt werden können.

Ein Klapp-Panzer, der drehbar auf dem Windschutz angeordnet ist, bildet gemeinsam mit der umgelegten Lehne eine vollständige Abdeckung

des Führersitzes, so daß die Armaturen an der Spritzwand selbst beim Schießen in der Fahrtrichtung bei niedriger Rohrerhöhung gegen die ausströmenden Pulvergase geschützt sind; durch diese Anordnung sind die Armaturen gleichzeitig auch gegen die beim Schießen ausgeworfenen Patronenhülsen gesichert. In der Fahrstellung ist der Klapp-Panzer nach vorn gelegt.

Als Geschoß für die Ballonabwehrkanonen ist das Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen mit Kopfluft-Sprengpunkt vorgesehen, das sich als am geeignetsten zur Bekämpfung von Luftzielen erwiesen hat. Es besitzt den Vorzug, daß es in gleich wirksamer Weise gegen Luftfahrzeuge und Bodenziele verwendet werden kann und daher die Truppe von der Mitführung mehrerer Geschoßarten im Felde entbindet. Dieses Geschoß besitzt, um es möglichst wirkungsvoll gegen Luftfahrzeuge zu gestalten, die Einrichtung, daß der Kopf nach etwa 120 m Flug infolge eines Verzögerungssatzes in der Luft zur Detonation gebracht wird. Durch einen automatischen Zünderstellschlüssel können fünf Zünder in rascher Folge auf fünf um je 100 m verschiedene Entfernungen eingestellt werden, so daß man beim Verfeuern einer Serie von 5 Geschossen mit diesen 5 verschiedenen Tempierungen in wenigen Sekunden einen Wirkungsbereich von 700 bis 800 m Tiefe und 200 bis 300 m Breite erzielt. Dies begünstigt natürlich die Einfachheit des Schießverfahrens.

Hauptabmessungen und Gewichte.

Gewicht des Geschützes in Feuerstellung	874	kg
Länge des ganzen Rohres L/30	2262	mm
Länge der Seele	2030	„
Gewicht des Rohres mit Verschluß	420	kg
Gewicht des Verschlusses mit automatischem Öffner und Schließer	31,5	„
Gewicht der Lafette ohne Rohr	454	„
Feuerhöhe	1350	mm
Höhe der Visierlinie	1440	„
Horizontaler Abstand der Visierlinie von der Seelenachse	301,5	„
Länge der Wiege	965	„
Länge des Rohrrücklaufes, horizontal und bei größter Erhöhung	720	„
Größte Erhöhung	70	Grad
Größte Senkung	5	„
Seitenrichtung	360	„
Größter Druck in der Bremse	100	Atm.
Mittlerer Bremsdruck, einschl. Federvorholer	2400	kg
Gewicht des Geschosses	6,5	„
Gewicht der Pulverladung	0,580	„
Zahl der mitgeführten Patronen	100	
Anfangsgeschwindigkeit	510	m
Energie des Geschosses an der Mündung	86,167	mt
Größte Schußweite im Brennzünder	6000	m
Größte Schußweite im Aufschlag	6700	„

Die französischen Pioniere bei Wörth.

Von Dillenburger, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon.

Mit einer Skizze.

(Schluß.)

Aber nicht nur in der Front, sondern auch auf den Flügeln wären starke Feldbefestigungen sehr am Platze gewesen. Als französischerseits die drohende Umfassung des rechten Flügels bemerkt wurde, hatte General Lartigue den Marschall Mac Mahon auf die Gefahr aufmerksam gemacht und um Unterstützung gebeten. Obgleich zu dieser Zeit fast noch die ganze Div. Dumesnil bei Elsaßhausen stand, schickte Mac Mahon keine Hilfe, sondern ließ dem General Lartigue nur folgende Weisung zugehen: „Er solle so lange als möglich festhalten, die Munition der Mitrailleusen sparen und sich daran erinnern, daß ihm die Kür.-Brig. Michel unterstellt sei.“ Damit war das Schicksal des rechten Flügels entschieden. Die Hilfe, die Lartigue erbat, war dringend nötig; sie wurde nicht gewährt, die Reserven blieben tatenlos hinter der Mitte stehen, während sich der rechte Flügel verblutete. Es ist bekannt, wie die Attacke, die von der Brig. Michel geritten wurde, der hartbedrängten französischen Infanterie für eine kurze Zeit Luft gemacht hat, doch wie auch diese nicht hat hindern können, daß die französischen Schützen allmählich den Niederwald räumen mußten. Und trotzdem wäre der Fehler der französischen Heeresleitung betreffs der Aufstellung der Reserven wieder gut zu machen gewesen, wenn die Div. Lartigue in wohlausgesuchter Stellung den Ansturm der Deutschen erwartet hätte. Das Schußfeld auf dem rechten Flügel ist so günstig, daß es zum mindesten Stunden bedurft hätte, ehe die Franzosen gezwungen worden wären, ihren rechten Flügel zurückgehen zu lassen, wenn es überhaupt den Deutschen gelungen wäre. mit nennenswerten Kräften auf dem westlichen Sauerufer zu erscheinen.

Da die Dörfer Elsaßhausen und Fröschweiler nun einmal als Rückhalte für die Verteidigung ausersehen waren, mußten sie auch vor Beginn des Kampfes mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln zur zähen und nachhaltigen Verteidigung eingerichtet werden. In Elsaßhausen ist nichts geschehen; in Fröschweiler geschah etwas während des Kampfes von der 9. Sappeur-Komp. des 1. Genie-Regts. Es hätte mehr geschehen können, wenn die anderen verfügbaren Genie- und Inf.-Komp. der Reserve zu den Arbeiten mit herangezogen worden wären.

Wörth selbst ist von den Franzosen völlig außer acht gelassen worden. Wenn sie es auch nicht in die Verteidigungslinie mit hineinziehen wollten, so hätten sie doch dafür sorgen sollen, daß das preußische V. Korps nicht ohne weiteres bis an den Westrand durchstoßen konnte. Die Brücken in Wörth hätten nicht nur ihres Belages beraubt, sondern gründlich zerstört werden müssen, die Straßen hätten durch Barrikaden gesperrt und auf den Höhen westlich Wörth hätten Mitrailleusen oder Schützen Aufstellung finden müssen, die die Straßen entlang schossen und die Barrikaden unter Feuer hielten. Es ist an sich schon hart um das Städtchen gekämpft worden; von den umliegenden Höhen beherrscht und unter Feuer genommen, muß Wörth einem wahren Hexenkessel geglichen haben. Wie wäre dem preußischen V. Korps der Aufenthalt in Wörth noch mehr ver-

leidet worden, wenn es überall auf Straßensperren gestoßen wäre, die im feindlichen Feuer lagen.

Gänzlich versagt hat bei der Truppenverteilung die Aufklärung; an Vorposten ist so gut wie nichts ausgestellt gewesen. Weder Inf.- noch Kav.-Patrouillen befanden sich auf dem östlichen Sauerufer. Man wußte so wenig über die unmittelbare Nähe der deutschen III. Armee, daß die Wasserholer des 3. Turko-Regts. höchst erstaunt waren, als sie im Morgengrauen des 6. August beim Hinabsteigen zur Sauer mit Feuer von der Brückmühle empfangen wurden. Es ist ferner bekannt, wie die auf eigene Faust ahnungslos in Wörth fouragierenden Leute durch den Lärm, den sie in den Wirtschaften vollführten, die in unmittelbarer Nähe stehenden deutschen Vorposten alarmierten und so das Zeichen zum Beginn der Schlacht gaben.

Welche weittragenden Folgen hatten nun die Unterlassungssünden der französischen Pioniere am Sauerbach? Die Brücken in Wörth waren nicht zerstört, sondern nur ihres Belages beraubt worden. Die preußischen Pioniere brachten neuen Belag herauf. Als das 4. Schles. Drag.-Regt. auf diesen Brücken über die Sauer gehen wollte, stellte es sich heraus, daß die aus mangelhaftem, teilweise morschem Material hergestellte Brückendecke bei dem Übergangsversuche der Dragoner so stark litt, daß die Pferde die morschen Türen durchtraten. Der Vormarsch der Dragoner wurde unmöglich, das Regiment mußte kehrt machen und nach der Alten-Mühle marschieren; ein tatsächlicher Erfolg selbst der geringen Tätigkeit der französischen Pioniere. Die Brücke war für Artillerie also erst recht nicht passierbar. Darauf sind die preußischen Pioniere von neuem an die Herstellung der Brückendecke gegangen; erst um 4¼ Uhr nachm., und auch da nur unter großen Schwierigkeiten, war es möglich geworden, die Artillerie des V. Korps auf dieser Brücke über die Sauer zu ziehen. Die preußische Pionier-Komp. war etwa seit ½1 Uhr mittags an Ort und Stelle gewesen, hat also, obwohl nur der Belag fehlte, beinahe 4 Stunden gebraucht, um die Brücke für Artillerie passierbar zu machen; wäre die Brücke von den Franzosen gänzlich zerstört worden, so wäre es hier nicht möglich gewesen, am 6. August die Artillerie vor Eintritt der Dunkelheit auf das westliche Sauerufer zu bringen. Die übrigen Pionier-Komp. des V. Korps haben neue Brücken unterhalb Wörth bis in die Gegend von Spachbach hergestellt; für Artillerie benutzbar ist aber keine vor dem Abend gewesen. Auch den Pionieren des XI. Korps ist es nicht vor Einbruch der Dunkelheit gelungen, Brücken herzustellen, die von der Artillerie hätten benutzt werden können. Tatsächlich ist die gesamte Artillerie, die auf das westliche Sauerufer gelangt ist, nur auf den vorhandenen, nicht zerstört gewesenen Brücken herübergegangen. Wären diese zerstört gewesen, so hätte die deutsche Heeresleitung ihre Artillerie am Tage des 6. August nicht auf dem westlichen Sauerufer erscheinen lassen können. Dann hätte der Sturm auf die starken Stützpunkte Elsaßhausen und Fröschweiler ohne Artillerie-Vorbereitung erfolgen müssen. Es wäre somit ein Angriff geworden, wie ihn das Gardekorps am 18. August auf St. Privat ausgeführt hat. Dort hat diese Tat aber eine vollkommen frische, durch keinerlei Kampf geschwächte Inf.-Div. nur äußerst mühsam und unter furchtbaren Verlusten und nur mit Unterstützung durch eine Umfassung ausführen können. Daß der Angriff auf Elsaßhausen und Fröschweiler den vollkommen durcheinander gekommenen, zum großen Teil ihrer Führer beraubten Teile des V. und XI. Korps, die durch die vorhergegangenen Kämpfe schwer gelitten hatten,

Die französischen Pioniere bei Wörth.

Von Dillenburger, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon.

Mit einer Skizze.

(Schluß.)

Aber nicht nur in der Front, sondern auch auf den Flügeln wären starke Feldbefestigungen sehr am Platze gewesen. Als französischerseits die drohende Umfassung des rechten Flügels bemerkt wurde, hatte General Lartigue den Marschall Mac Mahon auf die Gefahr aufmerksam gemacht und um Unterstützung gebeten. Obgleich zu dieser Zeit fast noch die ganze Div. Dumesnil bei Elsaßhausen stand, schickte Mac Mahon keine Hilfe, sondern ließ dem General Lartigue nur folgende Weisung zugehen: „Er solle so lange als möglich festhalten, die Munition der Mitrailleusen sparen und sich daran erinnern, daß ihm die Kür.-Brig. Michel unterstellt sei.“ Damit war das Schicksal des rechten Flügels entschieden. Die Hilfe, die Lartigue erbat, war dringend nötig; sie wurde nicht gewährt, die Reserven blieben tatenlos hinter der Mitte stehen, während sich der rechte Flügel verblutete. Es ist bekannt, wie die Attacke, die von der Brig. Michel geritten wurde, der hartbedrängten französischen Infanterie für eine kurze Zeit Luft gemacht hat, doch wie auch diese nicht hat hindern können, daß die französischen Schützen allmählich den Niederwald räumen mußten. Und trotzdem wäre der Fehler der französischen Heeresleitung betreffs der Aufstellung der Reserven wieder gut zu machen gewesen, wenn die Div. Lartigue in wohlausgesuchter Stellung den Ansturm der Deutschen erwartet hätte. Das Schußfeld auf dem rechten Flügel ist so günstig, daß es zum mindesten Stunden bedurft hätte, ehe die Franzosen gezwungen worden wären, ihren rechten Flügel zurückgehen zu lassen, wenn es überhaupt den Deutschen gelungen wäre, mit nennenswerten Kräften auf dem westlichen Sauerufer zu erscheinen.

Da die Dörfer Elsaßhausen und Fröschweiler nun einmal als Rückhalte für die Verteidigung ausersehen waren, mußten sie auch vor Beginn des Kampfes mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln zur zähen und nachhaltigen Verteidigung eingerichtet werden. In Elsaßhausen ist nichts geschehen; in Fröschweiler geschah etwas während des Kampfes von der 9. Sappeur-Komp. des 1. Genie-Regts. Es hätte mehr geschehen können, wenn die anderen verfügbaren Genie- und Inf.-Komp. der Reserve zu den Arbeiten mit herangezogen worden wären.

Wörth selbst ist von den Franzosen völlig außer acht gelassen worden. Wenn sie es auch nicht in die Verteidigungslinie mit hineinziehen wollten, so hätten sie doch dafür sorgen sollen, daß das preußische V. Korps nicht ohne weiteres bis an den Westrand durchstoßen konnte. Die Brücken in Wörth hätten nicht nur ihres Belages beraubt, sondern gründlich zerstört werden müssen, die Straßen hätten durch Barrikaden gesperrt und auf den Höhen westlich Wörth hätten Mitrailleusen oder Schützen Aufstellung finden müssen, die die Straßen entlang schossen und die Barrikaden unter Feuer hielten. Es ist an sich schon hart um das Städtchen gekämpft worden; von den umliegenden Höhen beherrscht und unter Feuer genommen, muß Wörth einem wahren Hexenkessel geglichen haben. Wie wäre dem preußischen V. Korps der Aufenthalt in Wörth noch mehr ver-

leidet worden, wenn es überall auf Straßensperren gestoßen wäre, die im feindlichen Feuer lagen.

Gänzlich versagt hat bei der Truppenverteilung die Aufklärung; an Vorposten ist so gut wie nichts ausgestellt gewesen. Weder Inf.- noch Kav.-Patrouillen befanden sich auf dem östlichen Sauerufer. Man wußte so wenig über die unmittelbare Nähe der deutschen III. Armee, daß die Wasserholer des 3. Turko-Regts. höchst erstaunt waren, als sie im Morgengrauen des 6. August beim Hinabsteigen zur Sauer mit Feuer von der Brückmühle empfangen wurden. Es ist ferner bekannt, wie die auf eigene Faust ahnungslos in Wörth fouragierenden Leute durch den Lärm, den sie in den Wirtschaften vollführten, die in unmittelbarer Nähe stehenden deutschen Vorposten alarmierten und so das Zeichen zum Beginn der Schlacht gaben.

Welche weittragenden Folgen hatten nun die Unterlassungssünden der französischen Pioniere am Sauerbach? Die Brücken in Wörth waren nicht zerstört, sondern nur ihres Belages beraubt worden. Die preußischen Pioniere brachten neuen Belag herauf. Als das 4. Schles. Drag.-Regt. auf diesen Brücken über die Sauer gehen wollte, stellte es sich heraus, daß die aus mangelhaftem, teilweise morschem Material hergestellte Brückendecke bei dem Übergangsversuche der Dragoner so stark litt, daß die Pferde die morschen Türen durchtraten. Der Vormarsch der Dragoner wurde unmöglich, das Regiment mußte kehrt machen und nach der Alten-Mühle marschieren; ein tatsächlicher Erfolg selbst der geringen Tätigkeit der französischen Pioniere. Die Brücke war für Artillerie also erst recht nicht passierbar. Darauf sind die preußischen Pioniere von neuem an die Herstellung der Brückendecke gegangen; erst um 4¼ Uhr nachm., und auch da nur unter großen Schwierigkeiten, war es möglich geworden, die Artillerie des V. Korps auf dieser Brücke über die Sauer zu ziehen. Die preußische Pionier-Komp. war etwa seit ½1 Uhr mittags an Ort und Stelle gewesen, hat also, obwohl nur der Belag fehlte, beinahe 4 Stunden gebraucht, um die Brücke für Artillerie passierbar zu machen; wäre die Brücke von den Franzosen gänzlich zerstört worden, so wäre es hier nicht möglich gewesen, am 6. August die Artillerie vor Eintritt der Dunkelheit auf das westliche Sauerufer zu bringen. Die übrigen Pionier-Komp. des V. Korps haben neue Brücken unterhalb Wörth bis in die Gegend von Spachbach hergestellt; für Artillerie benutzbar ist aber keine vor dem Abend gewesen. Auch den Pionieren des XI. Korps ist es nicht vor Einbruch der Dunkelheit gelungen, Brücken herzustellen, die von der Artillerie hätten benutzt werden können. Tatsächlich ist die gesamte Artillerie, die auf das westliche Sauerufer gelangt ist, nur auf den vorhandenen, nicht zerstört gewesenen Brücken herübergegangen. Wären diese zerstört gewesen, so hätte die deutsche Heeresleitung ihre Artillerie am Tage des 6. August nicht auf dem westlichen Sauerufer erscheinen lassen können. Dann hätte der Sturm auf die starken Stützpunkte Elsaßhausen und Fröschweiler ohne Artillerie-Vorbereitung erfolgen müssen. Es wäre somit ein Angriff geworden, wie ihn das Gardekorps am 18. August auf St. Privat ausgeführt hat. Dort hat diese Tat aber eine vollkommen frische, durch keinerlei Kampf geschwächte Inf.-Div. nur äußerst mühsam und unter furchtbaren Verlusten und nur mit Unterstützung durch eine Umfassung ausführen können. Daß der Angriff auf Elsaßhausen und Fröschweiler den vollkommen durcheinander gekommenen, zum großen Teil ihrer Führer beraubten Teile des V. und XI. Korps, die durch die vorhergegangenen Kämpfe schwer gelitten hatten,

Die französischen Pioniere bei Wörth.

Von Dillenburger, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon.

Mit einer Skizze.

(Schluß.)

Aber nicht nur in der Front, sondern auch auf den Flügeln wären starke Feldbefestigungen sehr am Platze gewesen. Als französischerseits die drohende Umfassung des rechten Flügels bemerkt wurde, hatte General Lartigue den Marschall Mac Mahon auf die Gefahr aufmerksam gemacht und um Unterstützung gebeten. Obgleich zu dieser Zeit fast noch die ganze Div. Dumesnil bei Elsaßhausen stand, schickte Mac Mahon keine Hilfe, sondern ließ dem General Lartigue nur folgende Weisung zugehen: „Er solle so lange als möglich festhalten, die Munition der Mitrailleusen sparen und sich daran erinnern, daß ihm die Kür.-Brig. Michel unterstellt sei.“ Damit war das Schicksal des rechten Flügels entschieden. Die Hilfe, die Lartigue erbat, war dringend nötig; sie wurde nicht gewährt, die Reserven blieben tatenlos hinter der Mitte stehen, während sich der rechte Flügel verblutete. Es ist bekannt, wie die Attacke, die von der Brig. Michel geritten wurde, der hartbedrängten französischen Infanterie für eine kurze Zeit Luft gemacht hat, doch wie auch diese nicht hat hindern können, daß die französischen Schützen allmählich den Niederwald räumen mußten. Und trotzdem wäre der Fehler der französischen Heeresleitung betreffs der Aufstellung der Reserven wieder gut zu machen gewesen, wenn die Div. Lartigue in wohlausgesuchter Stellung den Ansturm der Deutschen erwartet hätte. Das Schußfeld auf dem rechten Flügel ist so günstig, daß es zum mindesten Stunden bedurft hätte, ehe die Franzosen gezwungen worden wären, ihren rechten Flügel zurückgehen zu lassen, wenn es überhaupt den Deutschen gelungen wäre. mit nennenswerten Kräften auf dem westlichen Sauerufer zu erscheinen.

Da die Dörfer Elsaßhausen und Fröschweiler nun einmal als Rückhalte für die Verteidigung ausersehen waren, mußten sie auch vor Beginn des Kampfes mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln zur zähen und nachhaltigen Verteidigung eingerichtet werden. In Elsaßhausen ist nichts geschehen; in Fröschweiler geschah etwas während des Kampfes von der 9. Sappeur-Komp. des 1. Genie-Regts. Es hätte mehr geschehen können, wenn die anderen verfügbaren Genie- und Inf.-Komp. der Reserve zu den Arbeiten mit herangezogen worden wären.

Wörth selbst ist von den Franzosen völlig außer acht gelassen worden. Wenn sie es auch nicht in die Verteidigungslinie mit hineinziehen wollten, so hätten sie doch dafür sorgen sollen, daß das preußische V. Korps nicht ohne weiteres bis an den Westrand durchstoßen konnte. Die Brücken in Wörth hätten nicht nur ihres Belages beraubt, sondern gründlich zerstört werden müssen, die Straßen hätten durch Barrikaden gesperrt und auf den Höhen westlich Wörth hätten Mitrailleusen oder Schützen Aufstellung finden müssen, die die Straßen entlang schossen und die Barrikaden unter Feuer hielten. Es ist an sich schon hart um das Städtchen gekämpft worden; von den umliegenden Höhen beherrscht und unter Feuer genommen, muß Wörth einem wahren Hexenkessel geglichen haben. Wie wäre dem preußischen V. Korps der Aufenthalt in Wörth noch mehr ver-

leidet worden, wenn es überall auf Straßensperren gestoßen wäre, die im feindlichen Feuer lagen.

Gänzlich versagt hat bei der Truppenverteilung die Aufklärung; an Vorposten ist so gut wie nichts ausgestellt gewesen. Weder Inf.- noch Kav.-Patrouillen befanden sich auf dem östlichen Sauerufer. Man wußte so wenig über die unmittelbare Nähe der deutschen III. Armee, daß die Wasserholer des 3. Turko-Regts. höchst erstaunt waren, als sie im Morgengrauen des 6. August beim Hinabsteigen zur Sauer mit Feuer von der Brückmühle empfangen wurden. Es ist ferner bekannt, wie die auf eigene Faust ahnungslos in Wörth fouragierenden Leute durch den Lärm, den sie in den Wirtschaften vollführten, die in unmittelbarer Nähe stehenden deutschen Vorposten alarmierten und so das Zeichen zum Beginn der Schlacht gaben.

Welche weittragenden Folgen hatten nun die Unterlassungssünden der französischen Pioniere am Sauerbach? Die Brücken in Wörth waren nicht zerstört, sondern nur ihres Belages beraubt worden. Die preußischen Pioniere brachten neuen Belag herauf. Als das 4. Schles. Drag.-Regt. auf diesen Brücken über die Sauer gehen wollte, stellte es sich heraus, daß die aus mangelhaftem, teilweise morschem Material hergestellte Brückendecke bei dem Übergangsversuche der Dragoner so stark litt, daß die Pferde die morschen Türen durchtraten. Der Vormarsch der Dragoner wurde unmöglich, das Regiment mußte kehrt machen und nach der Alten-Mühle marschieren; ein tatsächlicher Erfolg selbst der geringen Tätigkeit der französischen Pioniere. Die Brücke war für Artillerie also erst recht nicht passierbar. Darauf sind die preußischen Pioniere von neuem an die Herstellung der Brückendecke gegangen; erst um 4¼ Uhr nachm., und auch da nur unter großen Schwierigkeiten, war es möglich geworden, die Artillerie des V. Korps auf dieser Brücke über die Sauer zu ziehen. Die preußische Pionier-Komp. war etwa seit ½1 Uhr mittags an Ort und Stelle gewesen, hat also, obwohl nur der Belag fehlte, beinahe 4 Stunden gebraucht, um die Brücke für Artillerie passierbar zu machen; wäre die Brücke von den Franzosen gänzlich zerstört worden, so wäre es hier nicht möglich gewesen, am 6. August die Artillerie vor Eintritt der Dunkelheit auf das westliche Sauerufer zu bringen. Die übrigen Pionier-Komp. des V. Korps haben neue Brücken unterhalb Wörth bis in die Gegend von Spachbach hergestellt; für Artillerie benutzbar ist aber keine vor dem Abend gewesen. Auch den Pionieren des XI. Korps ist es nicht vor Einbruch der Dunkelheit gelungen, Brücken herzustellen, die von der Artillerie hätten benutzt werden können. Tatsächlich ist die gesamte Artillerie, die auf das westliche Sauerufer gelangt ist, nur auf den vorhandenen, nicht zerstört gewesenen Brücken herübergegangen. Wären diese zerstört gewesen, so hätte die deutsche Heeresleitung ihre Artillerie am Tage des 6. August nicht auf dem westlichen Sauerufer erscheinen lassen können. Dann hätte der Sturm auf die starken Stützpunkte Elsaßhausen und Fröschweiler ohne Artillerie-Vorbereitung erfolgen müssen. Es wäre somit ein Angriff geworden, wie ihn das Gardekorps am 18. August auf St. Privat ausgeführt hat. Dort hat diese Tat aber eine vollkommen frische, durch keinerlei Kampf geschwächte Inf.-Div. nur äußerst mühsam und unter furchtbaren Verlusten und nur mit Unterstützung durch eine Umfassung ausführen können. Daß der Angriff auf Elsaßhausen und Fröschweiler den vollkommen durcheinander gekommenen, zum großen Teil ihrer Führer beraubten Teile des V. und XI. Korps, die durch die vorhergegangenen Kämpfe schwer gelitten hatten,

Die französischen Pioniere bei Wörth.

Von Dillenburger, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon.

Mit einer Skizze.

(Schluß.)

Aber nicht nur in der Front, sondern auch auf den Flügeln wären starke Feldbefestigungen sehr am Platze gewesen. Als französischerseits die drohende Umfassung des rechten Flügels bemerkt wurde, hatte General Lartigue den Marschall Mac Mahon auf die Gefahr aufmerksam gemacht und um Unterstützung gebeten. Obgleich zu dieser Zeit fast noch die ganze Div. Dumesnil bei Elsaßhausen stand, schickte Mac Mahon keine Hilfe, sondern ließ dem General Lartigue nur folgende Weisung zugehen: „Er solle so lange als möglich festhalten, die Munition der Mitrailleusen sparen und sich daran erinnern, daß ihm die Kür.-Brig. Michel unterstellt sei.“ Damit war das Schicksal des rechten Flügels entschieden. Die Hilfe, die Lartigue erbat, war dringend nötig; sie wurde nicht gewährt, die Reserven blieben tatenlos hinter der Mitte stehen, während sich der rechte Flügel verblutete. Es ist bekannt, wie die Attacke, die von der Brig. Michel geritten wurde, der hartbedrängten französischen Infanterie für eine kurze Zeit Luft gemacht hat, doch wie auch diese nicht hat hindern können, daß die französischen Schützen allmählich den Niederwald räumen mußten. Und trotzdem wäre der Fehler der französischen Heeresleitung betreffs der Aufstellung der Reserven wieder gut zu machen gewesen, wenn die Div. Lartigue in wohlausgesuchter Stellung den Ansturm der Deutschen erwartet hätte. Das Schußfeld auf dem rechten Flügel ist so günstig, daß es zum mindesten Stunden bedurft hätte, ehe die Franzosen gezwungen worden wären, ihren rechten Flügel zurückgehen zu lassen, wenn es überhaupt den Deutschen gelungen wäre. mit nennenswerten Kräften auf dem westlichen Sauerufer zu erscheinen.

Da die Dörfer Elsaßhausen und Fröschweiler nun einmal als Rückhalte für die Verteidigung ausersehen waren, mußten sie auch vor Beginn des Kampfes mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln zur zähen und nachhaltigen Verteidigung eingerichtet werden. In Elsaßhausen ist nichts geschehen; in Fröschweiler geschah etwas während des Kampfes von der 9. Sappeur-Komp. des 1. Genie-Regts. Es hätte mehr geschehen können, wenn die anderen verfügbaren Genie- und Inf.-Komp. der Reserve zu den Arbeiten mit herangezogen worden wären.

Wörth selbst ist von den Franzosen völlig außer acht gelassen worden. Wenn sie es auch nicht in die Verteidigungslinie mit hineinziehen wollten, so hätten sie doch dafür sorgen sollen, daß das preußische V. Korps nicht ohne weiteres bis an den Westrand durchstoßen konnte. Die Brücken in Wörth hätten nicht nur ihres Belages beraubt, sondern gründlich zerstört werden müssen, die Straßen hätten durch Barrikaden gesperrt und auf den Höhen westlich Wörth hätten Mitrailleusen oder Schützen Aufstellung finden müssen, die die Straßen entlang schossen und die Barrikaden unter Feuer hielten. Es ist an sich schon hart um das Städtchen gekämpft worden; von den umliegenden Höhen beherrscht und unter Feuer genommen, muß Wörth einem wahren Hexenkessel geglichen haben. Wie wäre dem preußischen V. Korps der Aufenthalt in Wörth noch mehr ver-

leidet worden, wenn es überall auf Straßensperren gestoßen wäre, die im feindlichen Feuer lagen.

Gänzlich versagt hat bei der Truppenverteilung die Aufklärung; an Vorposten ist so gut wie nichts ausgestellt gewesen. Weder Inf.- noch Kav.-Patrouillen befanden sich auf dem östlichen Sauerufer. Man wußte so wenig über die unmittelbare Nähe der deutschen III. Armee, daß die Wasserholer des 3. Turko-Regts. höchst erstaunt waren, als sie im Morgengrauen des 6. August beim Hinabsteigen zur Sauer mit Feuer von der Brückmühle empfangen wurden. Es ist ferner bekannt, wie die auf eigene Faust ahnungslos in Wörth fouragierenden Leute durch den Lärm, den sie in den Wirtschaften vollführten, die in unmittelbarer Nähe stehenden deutschen Vorposten alarmierten und so das Zeichen zum Beginn der Schlacht gaben.

Welche weittragenden Folgen hatten nun die Unterlassungssünden der französischen Pioniere am Sauerbach? Die Brücken in Wörth waren nicht zerstört, sondern nur ihres Belages beraubt worden. Die preußischen Pioniere brachten neuen Belag herauf. Als das 4. Schles. Drag.-Regt. auf diesen Brücken über die Sauer gehen wollte, stellte es sich heraus, daß die aus mangelhaftem, teilweise morschem Material hergestellte Brückendecke bei dem Übergangsversuche der Dragoner so stark litt, daß die Pferde die morschen Türen durchtraten. Der Vormarsch der Dragoner wurde unmöglich, das Regiment mußte kehrt machen und nach der Alten-Mühle marschieren; ein tatsächlicher Erfolg selbst der geringen Tätigkeit der französischen Pioniere. Die Brücke war für Artillerie also erst recht nicht passierbar. Darauf sind die preußischen Pioniere von neuem an die Herstellung der Brückendecke gegangen; erst um 4¼ Uhr nachm., und auch da nur unter großen Schwierigkeiten, war es möglich geworden, die Artillerie des V. Korps auf dieser Brücke über die Sauer zu ziehen. Die preußische Pionier-Komp. war etwa seit ½1 Uhr mittags an Ort und Stelle gewesen, hat also, obwohl nur der Belag fehlte, beinahe 4 Stunden gebraucht, um die Brücke für Artillerie passierbar zu machen; wäre die Brücke von den Franzosen gänzlich zerstört worden, so wäre es hier nicht möglich gewesen, am 6. August die Artillerie vor Eintritt der Dunkelheit auf das westliche Sauerufer zu bringen. Die übrigen Pionier-Komp. des V. Korps haben neue Brücken unterhalb Wörth bis in die Gegend von Spachbach hergestellt; für Artillerie benutzbar ist aber keine vor dem Abend gewesen. Auch den Pionieren des XI. Korps ist es nicht vor Einbruch der Dunkelheit gelungen, Brücken herzustellen, die von der Artillerie hätten benutzt werden können. Tatsächlich ist die gesamte Artillerie, die auf das westliche Sauerufer gelangt ist, nur auf den vorhandenen, nicht zerstört gewesenen Brücken herübergegangen. Wären diese zerstört gewesen, so hätte die deutsche Heeresleitung ihre Artillerie am Tage des 6. August nicht auf dem westlichen Sauerufer erscheinen lassen können. Dann hätte der Sturm auf die starken Stützpunkte Elsaßhausen und Fröschweiler ohne Artillerie-Vorbereitung erfolgen müssen. Es wäre somit ein Angriff geworden, wie ihn das Gardekorps am 18. August auf St. Privat ausgeführt hat. Dort hat diese Tat aber eine vollkommen frische, durch keinerlei Kampf geschwächte Inf.-Div. nur äußerst mühsam und unter furchtbaren Verlusten und nur mit Unterstützung durch eine Umfassung ausführen können. Daß der Angriff auf Elsaßhausen und Fröschweiler den vollkommen durcheinander gekommenen, zum großen Teil ihrer Führer beraubten Teile des V. und XI. Korps, die durch die vorhergegangenen Kämpfe schwer gelitten hatten,

gelungen wäre, glaube ich nicht. Der Angriff wäre gescheitert, wenn er überhaupt unternommen worden wäre. Mit anderen Worten: Die Franzosen hätten sich behaupten können und wären nicht geschlagen worden. Die französischen Pioniere hätten das Schicksal des Tages allein durch gründliche Zerstörung der Sauerbrücken zweifellos zu ihren Gunsten wenden können. — So aber überschritt die Artillerie des V. Korps in Wörth, die des XI. bei Gunstett auf den vorhandenen Brücken die Sauer, konnte am westlichen Sauerufer in einem Halbkreise um Elsaßhausen und Fröschweiler auffahren und so den Sturm aus günstigen Schußentfernungen gut vorbereiten. Der Sturm gelang.

Wie kommt es, daß die französische Artillerie eine so geringe Rolle gespielt und der deutschen Artillerie nicht mehr zu schaffen gemacht hat? Artilleriestellungen, in denen die französische Artillerie gruppenweise massiert hätte auftreten können, waren so gut wie nicht vorhanden. Zwar erhebt sich das westliche Ufer höher als das östliche, doch liegen die in Betracht kommenden Höhen für die geringe Schußweite der damaligen französischen Geschütze zu weit zurück. Infolgedessen trat die französische Artillerie immer nur in kleinen Gruppen von wenigen Batterien auf, denen gegenüber die deutsche Artillerie sehr bald die Feuerüberlegenheit gewann. Eine französische Batterie nach der anderen verschwand, nur die Batterie 6/12 in Geschützdeckungen hielt, wie schon erwähnt, aus. Diese mangelhafte Entwicklungsmöglichkeit für die französische Artillerie war ein Hauptfehler der Stellung, oder vielmehr ihrer Ausnutzung. Wären die Franzosen nach dem Grundsatze verfahren, den heute unser Ex.-Regl. ausspricht, daß nämlich bei Auswahl einer Stellung zunächst die Verwendung der Artillerie in Betracht zu ziehen, und daß danach erst die Inf.-Stellung auszusuchen ist, die sich in angemessener Entfernung vor der Artillerie befinden muß, so hätte die französische Stellung anders ausgesehen: Etwa in der Linie, in der die französische Infanterie gefochten hat, hätte die Artillerie Aufstellung gefunden; von hier aus hätte sie gut das Sauertal und die jenseitigen Höhen beschießen können; daß einzelne Batterien zur Längsbestreichung des Wiesengrundes gut im Gelände hätten versteckt werden müssen, habe ich bereits erwähnt. Die Infanterie wäre dann mehr nach dem Grunde heruntergestiegen, hätte besser die Sauer und etwaige Übergangsversuche unter Feuer nehmen können und hätte die toten Winkel beseitigt, die dadurch entstanden waren, daß sie auf der Höhe focht. Das Fronthindernis, die Sauer, lag dann so unter dem Feuer des Chassepots, daß der Übergang von nennenswerten Kräften der Deutschen wohl kaum gelungen wäre, daß an das Hinüberziehen von Artillerie jedenfalls nicht zu denken gewesen wäre. Im Norden wäre man vielleicht zweckmäßig mit dem linken Flügel weiter vor bis an den Ostrand des Waldes zu Langensulzbach gegangen. Wollte man aber den linken Flügel bis an die Chaussee Fröschweiler—Neehweiler zurückbiegen, dann mußte man die Stellung im Fröschweiler Walde, die bastionsartig vorspringt und allein angegriffen werden konnte, stark befestigen, dann mußte man auch alle Vorteile des zurückgebogenen linken Flügels ausnutzen und hätte nicht versäumen dürfen, mit dem starken linken Flügel, der die bayerischen Linien weit überragte, zum Angriff vorzugehen; anstatt dazustehen und nichts zu tun, hätte man die Bayern aufrollen und vernichten können, ohne daß diese bei dem Mangel an jeder Reserve hinter ihrem rechten Flügel imstande gewesen wären, irgend etwas dagegen zu tun. Erst als der freiwillige Rückzug der Bayern eingeleitet war, brachen einzelne Teile

der französischen Gefechtslinie zum Angriffe vor, sie erreichten den Gegner aber nicht mehr, da sie nur zögernd vordrangen. Hier hätte ein energisch geführter Angriff der Franzosen mit Leichtigkeit den deutschen rechten Flügel schlagen können.

So wie die Stellung im Fröschweiler Walde tatsächlich lag, mußte sie, wenn die Besatzung zum Zurückgehen gezwungen wurde, zu einer Katastrophe führen. Die Ziffer 224 der F. Pi. D. sagt: „Die schwächsten Teile der Stellung (Flügel, vorspringende Punkte, Stellungen mit schlechtem Schußfeld) sind besonders zu beachten.“ 216: „Vorspringende Punkte sind besonders gefährdet; läßt sich ihre Besetzung nicht vermeiden, so sind sie stark zu befestigen und durch flankierendes Feuer zu unterstützen.“ Nichts von alledem war geschehen.

Die Möglichkeit eines Gegenstoßes wäre auch bei zerstörten Sauerbrücken möglich gewesen. Die Infanterie hätte, nachdem die Schleusen geöffnet worden wären, durchwaten können, und für das Übergehen der Artillerie hätte die Herstellung von Übergängen so vorbereitet werden müssen, daß es in kurzer Zeit möglich gewesen wäre, Batterien nach dem östlichen Sauerufer hinüber zu werfen.

Kurz zusammengefaßt ist mein Urteil über die französische Stellung das: Bei richtiger Beurteilung und Ausnutzung des Geländes und besserer Truppenverteilung wäre es den Franzosen ein leichtes gewesen, 1. die unmittelbare Nähe der deutschen III. Armee rechtzeitig zu erkennen, und 2. den Angriff dieser Armee, wie er tatsächlich angesetzt und ausgeführt worden ist, trotz der numerischen Unterlegenheit zurückzuschlagen und vielleicht noch zu einem kurzen Gegenstoß vorzugehen. Der Grund, weshalb die Franzosen am 6. August so unvorbereitet in den Kampf gingen, war, 1. daß für den 6. August Ruhetag befohlen war und die Schlacht erst für den 7. August geplant war, 2. die Stimmung im französischen Heere; sie war trotz der Niederlage bei Weißenburg vortrefflich. Der französische General Bonnal schildert sie folgendermaßen: „Die Hoffnung auf Sieg war groß unter uns, den Abend und den Morgen vor der Schlacht. Niemals waren Truppen sicherer und vertrauensvoller auf den Erfolg als sie. Der moralische Halt, der in jeder Art durch die früheren Feldzüge vermehrt war, die alle glorreich für unsere Waffen verlaufen sind, gab unseren Regimentern eine Sicherheit, eine Verachtung des Feindes, wie man sie so leicht nicht wieder sehen wird. Das führte sogar zu einer Art Eigendünkel bei uns, und wahrlich, man kann nur erröten, wenn man an die Prahlereien denkt, welche sich in unserer Armee breit machten, bevor sie in Berührung mit dem Feinde gekommen war. Die Kenntnis über ihn fehlte uns, und wir warfen uns auf den Feind wie es Glücksritter tun, welche die Gefahr nicht kennen, sich allen Anschein von Kühnheit geben und doch nur Ignoranten sind.“

Benutzte Quellen.

1. Das Generalstabswerk.
2. »Die Schlacht bei Wörth«, ein Führer über das Schlachtfeld von Major Mohr. Verlag Roth in Gießen. 1911.
3. »Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege von 70/71« von Kunz, Major a. D., 18. Heft. Berlin 1904. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.
4. »Die Tätigkeit des Marschalls Mac Mahon vor der Schlacht von Wörth«. Eine operative Studie von Schoch, Oberstleutnant des Kgl. bayerischen 1. Inf. Regts. Berlin 1904. Verlag von Bath.

gelungen wäre, glaube ich nicht. Der Angriff wäre gescheitert, wenn er überhaupt unternommen worden wäre. Mit anderen Worten: Die Franzosen hätten sich behaupten können und wären nicht geschlagen worden. Die französischen Pioniere hätten das Schicksal des Tages allein durch gründliche Zerstörung der Sauerbrücken zweifellos zu ihren Gunsten wenden können. — So aber überschritt die Artillerie des V. Korps in Wörth, die des XI. bei Gunstett auf den vorhandenen Brücken die Sauer, konnte am westlichen Sauerufer in einem Halbkreise um Elsaßhausen und Fröschweiler auffahren und so den Sturm aus günstigen Schußentfernungen gut vorbereiten. Der Sturm gelang.

Wie kommt es, daß die französische Artillerie eine so geringe Rolle gespielt und der deutschen Artillerie nicht mehr zu schaffen gemacht hat? Artilleriestellungen, in denen die französische Artillerie gruppenweise massiert hätte auftreten können, waren so gut wie nicht vorhanden. Zwar erhebt sich das westliche Ufer höher als das östliche, doch liegen die in Betracht kommenden Höhen für die geringe Schußweite der damaligen französischen Geschütze zu weit zurück. Infolgedessen trat die französische Artillerie immer nur in kleinen Gruppen von wenigen Batterien auf, denen gegenüber die deutsche Artillerie sehr bald die Feuerüberlegenheit gewann. Eine französische Batterie nach der anderen verschwand, nur die Batterie 6/12 in Geschützdeckungen hielt, wie schon erwähnt, aus. Diese mangelhafte Entwicklungsmöglichkeit für die französische Artillerie war ein Hauptfehler der Stellung, oder vielmehr ihrer Ausnutzung. Wären die Franzosen nach dem Grundsatze verfahren, den heute unser Ex.-Regl. ausspricht, daß nämlich bei Auswahl einer Stellung zunächst die Verwendung der Artillerie in Betracht zu ziehen, und daß danach erst die Inf.-Stellung auszusuchen ist, die sich in angemessener Entfernung vor der Artillerie befinden muß, so hätte die französische Stellung anders ausgesehen: Etwa in der Linie, in der die französische Infanterie gefochten hat, hätte die Artillerie Aufstellung gefunden; von hier aus hätte sie gut das Sauertal und die jenseitigen Höhen beschießen können; daß einzelne Batterien zur Längsbestreichung des Wiesengrundes gut im Gelände hätten versteckt werden müssen, habe ich bereits erwähnt. Die Infanterie wäre dann mehr nach dem Grunde heruntergestiegen, hätte besser die Sauer und etwaige Übergangsversuche unter Feuer nehmen können und hätte die toten Winkel beseitigt, die dadurch entstanden waren, daß sie auf der Höhe focht. Das Fronthindernis, die Sauer, lag dann so unter dem Feuer des Chassepots, daß der Übergang von nennenswerten Kräften der Deutschen wohl kaum gelungen wäre, daß an das Hinüberziehen von Artillerie jedenfalls nicht zu denken gewesen wäre. Im Norden wäre man vielleicht zweckmäßig mit dem linken Flügel weiter vor bis an den Ostrand des Waldes zu Langensulzbach gegangen. Wollte man aber den linken Flügel bis an die Chaussee Fröschweiler—Neehweiler zurückbiegen, dann mußte man die Stellung im Fröschweiler Walde, die bastionsartig vorspringt und allein angegriffen werden konnte, stark befestigen, dann mußte man auch alle Vorteile des zurückgebogenen linken Flügels ausnutzen und hätte nicht versäumen dürfen, mit dem starken linken Flügel, der die bayerischen Linien weit überragte, zum Angriff vorzugehen; anstatt dazustehen und nichts zu tun, hätte man die Bayern aufrollen und vernichten können, ohne daß diese bei dem Mangel an jeder Reserve hinter ihrem rechten Flügel imstande gewesen wären, irgend etwas dagegen zu tun. Erst als der freiwillige Rückzug der Bayern eingeleitet war, brachen einzelne Teile

der französischen Gefechtslinie zum Angriffe vor, sie erreichten den Gegner aber nicht mehr, da sie nur zögernd vordrangen. Hier hätte ein energisch geführter Angriff der Franzosen mit Leichtigkeit den deutschen rechten Flügel schlagen können.

So wie die Stellung im Fröschweiler Walde tatsächlich lag, mußte sie, wenn die Besatzung zum Zurückgehen gezwungen wurde, zu einer Katastrophe führen. Die Ziffer 224 der F. Pi. D. sagt: „Die schwächsten Teile der Stellung (Flügel, vorspringende Punkte, Stellungen mit schlechtem Schußfeld) sind besonders zu beachten." 216: „Vorspringende Punkte sind besonders gefährdet; läßt sich ihre Besetzung nicht vermeiden, so sind sie stark zu befestigen und durch flankierendes Feuer zu unterstützen." Nichts von alledem war geschehen.

Die Möglichkeit eines Gegenstoßes wäre auch bei zerstörten Sauerbrücken möglich gewesen. Die Infanterie hätte, nachdem die Schleusen geöffnet worden wären, durchwaten können, und für das Übergehen der Artillerie hätte die Herstellung von Übergängen so vorbereitet werden müssen, daß es in kurzer Zeit möglich gewesen wäre, Batterien nach dem östlichen Sauerufer hinüber zu werfen.

Kurz zusammengefaßt ist mein Urteil über die französische Stellung das: Bei richtiger Beurteilung und Ausnutzung des Geländes und besserer Truppenverteilung wäre es den Franzosen ein leichtes gewesen, 1. die unmittelbare Nähe der deutschen III. Armee rechtzeitig zu erkennen, und 2. den Angriff dieser Armee, wie er tatsächlich angesetzt und ausgeführt worden ist, trotz der numerischen Unterlegenheit zurückzuschlagen und vielleicht noch zu einem kurzen Gegenstoß vorzugehen. Der Grund, weshalb die Franzosen am 6. August so unvorbereitet in den Kampf gingen, war, 1. daß für den 6. August Ruhetag befohlen war und die Schlacht erst für den 7. August geplant war, 2. die Stimmung im französischen Heere; sie war trotz der Niederlage bei Weißenburg vortrefflich. Der französische General Bonnal schildert sie folgendermaßen: „Die Hoffnung auf Sieg war groß unter uns, den Abend und den Morgen vor der Schlacht. Niemals waren Truppen sicherer und vertrauensvoller auf den Erfolg als sie. Der moralische Halt, der in jeder Art durch die früheren Feldzüge vermehrt war, die alle glorreich für unsere Waffen verlaufen sind, gab unseren Regimentern eine Sicherheit, eine Verachtung des Feindes, wie man sie so leicht nicht wieder sehen wird. Das führte sogar zu einer Art Eigendünkel bei uns, und wahrlich, man kann nur erröten, wenn man an die Prahlereien denkt, welche sich in unserer Armee breit machten, bevor sie in Berührung mit dem Feinde gekommen war. Die Kenntnis über ihn fehlte uns, und wir warfen uns auf den Feind wie es Glücksritter tun, welche die Gefahr nicht kennen, sich allen Anschein von Kühnheit geben und doch nur Ignoranten sind."

Benutzte Quellen.

1. Das Generalstabswerk.
2. »Die Schlacht bei Wörth«, ein Führer über das Schlachtfeld von Major Mohr. Verlag Roth in Gießen. 1911.
3. »Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege von 70/71« von Kunz, Major a. D., 18. Heft. Berlin 1904. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.
4. »Die Tätigkeit des Marschalls Mac Mahon vor der Schlacht von Wörth«. Eine operative Studie von Schoch, Oberstleutnant des Kgl. bayerischen 1. Inf. Regts. Berlin 1904. Verlag von Bath.

gelungen wäre, glaube ich nicht. Der Angriff wäre gescheitert, wenn er überhaupt unternommen worden wäre. Mit anderen Worten: Die Franzosen hätten sich behaupten können und wären nicht geschlagen worden. Die französischen Pioniere hätten das Schicksal des Tages allein durch gründliche Zerstörung der Sauerbrücken zweifellos zu ihren Gunsten wenden können. — So aber überschritt die Artillerie des V. Korps in Wörth, die des XI. bei Gunstett auf den vorhandenen Brücken die Sauer, konnte am westlichen Sauerufer in einem Halbkreise um Elsaßhausen und Fröschweiler auffahren und so den Sturm aus günstigen Schußentfernungen gut vorbereiten. Der Sturm gelang.

Wie kommt es, daß die französische Artillerie eine so geringe Rolle gespielt und der deutschen Artillerie nicht mehr zu schaffen gemacht hat? Artilleriestellungen, in denen die französische Artillerie gruppenweise massiert hätte auftreten können, waren so gut wie nicht vorhanden. Zwar erhebt sich das westliche Ufer höher als das östliche, doch liegen die in Betracht kommenden Höhen für die geringe Schußweite der damaligen französischen Geschütze zu weit zurück. Infolgedessen trat die französische Artillerie immer nur in kleinen Gruppen von wenigen Batterien auf, denen gegenüber die deutsche Artillerie sehr bald die Feuerüberlegenheit gewann. Eine französische Batterie nach der anderen verschwand, nur die Batterie 6/12 in Geschützdeckungen hielt, wie schon erwähnt, aus. Diese mangelhafte Entwicklungsmöglichkeit für die französische Artillerie war ein Hauptfehler der Stellung, oder vielmehr ihrer Ausnutzung. Wären die Franzosen nach dem Grundsatze verfahren, den heute unser Ex.-Regl. ausspricht, daß nämlich bei Auswahl einer Stellung zunächst die Verwendung der Artillerie in Betracht zu ziehen, und daß danach erst die Inf.-Stellung auszusuchen ist, die sich in angemessener Entfernung vor der Artillerie befinden muß, so hätte die französische Stellung anders ausgesehen: Etwa in der Linie, in der die französische Infanterie gefochten hat, hätte die Artillerie Aufstellung gefunden; von hier aus hätte sie gut das Sauertal und die jenseitigen Höhen beschießen können; daß einzelne Batterien zur Längsbestreichung des Wiesengrundes gut im Gelände hätten versteckt werden müssen, habe ich bereits erwähnt. Die Infanterie wäre dann mehr nach dem Grunde heruntergestiegen, hätte besser die Sauer und etwaige Übergangsversuche unter Feuer nehmen können und hätte die toten Winkel beseitigt, die dadurch entstanden waren, daß sie auf der Höhe focht. Das Fronthindernis, die Sauer, lag dann so unter dem Feuer des Chassepots, daß der Übergang von nennenswerten Kräften der Deutschen wohl kaum gelungen wäre, daß an das Hinüberziehen von Artillerie jedenfalls nicht zu denken gewesen wäre. Im Norden wäre man vielleicht zweckmäßig mit dem linken Flügel weiter vor bis an den Ostrand des Waldes zu Langensulzbach gegangen. Wollte man aber den linken Flügel bis an die Chaussee Fröschweiler—Neehweiler zurückbiegen, dann mußte man die Stellung im Fröschweiler Walde, die bastionsartig vorspringt und allein angegriffen werden konnte, stark befestigen, dann mußte man auch alle Vorteile des zurückgebogenen linken Flügels ausnutzen und hätte nicht versäumen dürfen, mit dem starken linken Flügel, der die bayerischen Linien weit überragte, zum Angriff vorzugehen; anstatt dazustehen und nichts zu tun, hätte man die Bayern aufrollen und vernichten können, ohne daß diese bei dem Mangel an jeder Reserve hinter ihrem rechten Flügel imstande gewesen wären, irgend etwas dagegen zu tun. Erst als der freiwillige Rückzug der Bayern eingeleitet war, brachen einzelne Teile

der französischen Gefechtslinie zum Angriffe vor, sie erreichten den Gegner aber nicht mehr, da sie nur zögernd vordrangen. Hier hätte ein energisch geführter Angriff der Franzosen mit Leichtigkeit den deutschen rechten Flügel schlagen können.

So wie die Stellung im Fröschweiler Walde tatsächlich lag, mußte sie, wenn die Besatzung zum Zurückgehen gezwungen wurde, zu einer Katastrophe führen. Die Ziffer 224 der F. Pi. D. sagt: „Die schwächsten Teile der Stellung (Flügel, vorspringende Punkte, Stellungen mit schlechtem Schußfeld) sind besonders zu beachten.“ 216: „Vorspringende Punkte sind besonders gefährdet; läßt sich ihre Besetzung nicht vermeiden, so sind sie stark zu befestigen und durch flankierendes Feuer zu unterstützen.“ Nichts von alledem war geschehen.

Die Möglichkeit eines Gegenstoßes wäre auch bei zerstörten Sauerbrücken möglich gewesen. Die Infanterie hätte, nachdem die Schleusen geöffnet worden wären, durchwaten können, und für das Übergehen der Artillerie hätte die Herstellung von Übergängen so vorbereitet werden müssen, daß es in kurzer Zeit möglich gewesen wäre, Batterien nach dem östlichen Sauerufer hinüber zu werfen.

Kurz zusammengefaßt ist mein Urteil über die französische Stellung das: Bei richtiger Beurteilung und Ausnutzung des Geländes und besserer Truppenverteilung wäre es den Franzosen ein leichtes gewesen, 1. die unmittelbare Nähe der deutschen III. Armee rechtzeitig zu erkennen, und 2. den Angriff dieser Armee, wie er tatsächlich angesetzt und ausgeführt worden ist, trotz der numerischen Unterlegenheit zurückzuschlagen und vielleicht noch zu einem kurzen Gegenstoß vorzugehen. Der Grund, weshalb die Franzosen am 6. August so unvorbereitet in den Kampf gingen, war, 1. daß für den 6. August Ruhetag befohlen war und die Schlacht erst für den 7. August geplant war, 2. die Stimmung im französischen Heere; sie war trotz der Niederlage bei Weißenburg vortrefflich. Der französische General Bonnal schildert sie folgendermaßen: „Die Hoffnung auf Sieg war groß unter uns, den Abend und den Morgen vor der Schlacht. Niemals waren Truppen sicherer und vertrauensvoller auf den Erfolg als sie. Der moralische Halt, der in jeder Art durch die früheren Feldzüge vermehrt war, die alle glorreich für unsere Waffen verlaufen sind, gab unseren Regimentern eine Sicherheit, eine Verachtung des Feindes, wie man sie so leicht nicht wieder sehen wird. Das führte sogar zu einer Art Eigendünkel bei uns, und wahrlich, man kann nur erröten, wenn man an die Prahlereien denkt, welche sich in unserer Armee breit machten, bevor sie in Berührung mit dem Feinde gekommen war. Die Kenntnis über ihn fehlte uns, und wir warfen uns auf den Feind wie es Glücksritter tun, welche die Gefahr nicht kennen, sich allen Anschein von Kühnheit geben und doch nur Ignoranten sind.“

Benutzte Quellen.

1. Das Generalstabswerk.
2. »Die Schlacht bei Wörth«, ein Führer über das Schlachtfeld von Major Mohr. Verlag Roth in Gießen. 1911.
3. »Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege von 70/71« von Kunz, Major a. D., 18. Heft. Berlin 1904. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.
4. »Die Tätigkeit des Marschalls Mac Mahon vor der Schlacht von Wörth«. Eine operative Studie von Schoch, Oberstleutnant des Kgl. bayerischen 1. Inf. Regts. Berlin 1904. Verlag von Bath.

Hyposkope als Ersatz für Beobachtungsleitern bei der Artillerie des Feldheeres.

Von Frhr. v. Blittersdorff, Hauptmann und Lehrer an der Feldartillerie-Schießschule.

Mit drei Bildern.

Die Fortschritte im indirekten Richten haben zur Bevorzugung der verdeckten Stellungen bei der Artillerie aller Staaten geführt. Da die Feldartillerie aus verdeckter Stellung gegen alle Ziele, mit Ausnahme von solchen in sehr schneller und gleichzeitig seitlicher Bewegung, ebensogut schießen gelernt hat wie aus offener Stellung, wäre es unvernünftig, sich unnötigerweise durch Einnahme offener Stellungen Verlusten durch den Gegner auszusetzen und unserer Infanterie den Platz in vorderer Linie zu beschränken. Abgesehen ist hierbei natürlich von offenen Stellungen, durch deren Einnahme ein moralischer Erfolg erzielt wird, und von Stellungen, aus denen die Wirkung besser ist als aus den in Frage kommenden verdeckten Stellungen.

Da nun in verdeckten Stellungen die Schwierigkeit der Feuerleitung durch den Batterieführer wuchs und der persönliche Einfluß auf seine Batterie bei weit vorgeschobenen Beobachtungsstellen ganz wegfiel, hat man Beobachtungsleitern eingeführt, um es dem Batterieführer zu ermöglichen, auch bei verdeckten Stellungen hinter Höhen, niedrigen Waldstücken und dergleichen bei der Batterie bleiben zu können.

Bei Anwendung der Leitern hat sich aber gezeigt, daß die Stellung der Batterie oft dem Gegner verraten wird, weil die Aufstellung der Leitern mit dem darauf befindlichen Schutzschild so, daß das in Betracht kommende Gelände gerade noch einzusehen ist, recht schwierig ist. Nur wenn ausnahmsweise ein dunkler Hintergrund (ein Waldstück oder dergleichen) oder Gelegenheit zur Aufstellung in einem belaubten Baum usw. vorhanden ist, wird die Beobachtungsleiter vom Gegner und seinen Beobachtungsposten nicht erkannt werden.

Das Verkleiden des Schildes mit Strauchwerk, Ästen und dergleichen hilft meist nicht viel, sondern zieht bei kahlen oder wenig bewachsenen Höhen gerade die Aufmerksamkeit des Gegners auf die betreffende Stelle. Auch ist das Anbringen eines bereits verkleideten Schildes auf der Leiter sehr schwierig und ein Verschieben der Leiter mit darauf befindlichem Schild unstatthaft.

Diese Erfahrung hat bei mehreren Artillerien zur Einführung oder wenigstens zu Versuchen mit Leitern geführt, die mit dem darauf befindlichen Beobachter und seinem Schutzschild in die Höhe gekurbelt werden können. Die Gefahr durch unvorsichtiges Aufstellen der Leiter, die Stellung der Batterie zu verraten, wird dadurch wesentlich verringert, aber es bleibt der Nachteil bestehen, daß der Beobachter mit seinem Schild, also ein ziemlich großer Gegenstand so hoch gekurbelt werden muß, daß er sein Ziel mit den Augen bzw. den nur einige Zentimeter höher stehenden Objektiven des Scherenfernrohrs sehen kann. Dies ist aber meist doch schon zu hoch, so daß die Beobachtungsstelle von feindlichen Beobachtern auf erhöhten Punkten gesehen und erkannt wird.

Da man weiß, daß eine solche Beobachtungsstelle fast immer dicht hinter der Batterie ist, so ist für den Gegner ein sicherer Anhalt für die Wahl seiner Schußentfernungen gegeben.

Will der Batterieführer nun auch das nähere Vorgelände übersehen, um in den Infanteriekampf eingreifen zu können oder über den Verbleib der eigenen Infanterie unterrichtet zu sein, so verrät er fast allemal durch das Erscheinen des breiten Schildes mit seinen charakteristischen Formen seine Anwesenheit und damit auch die der Batterie.

Ein weiterer Nachteil der Beobachtung von der Leiter ist der, daß bei starkem Wind infolge des Winddrucks gegen die große Schildfläche an den

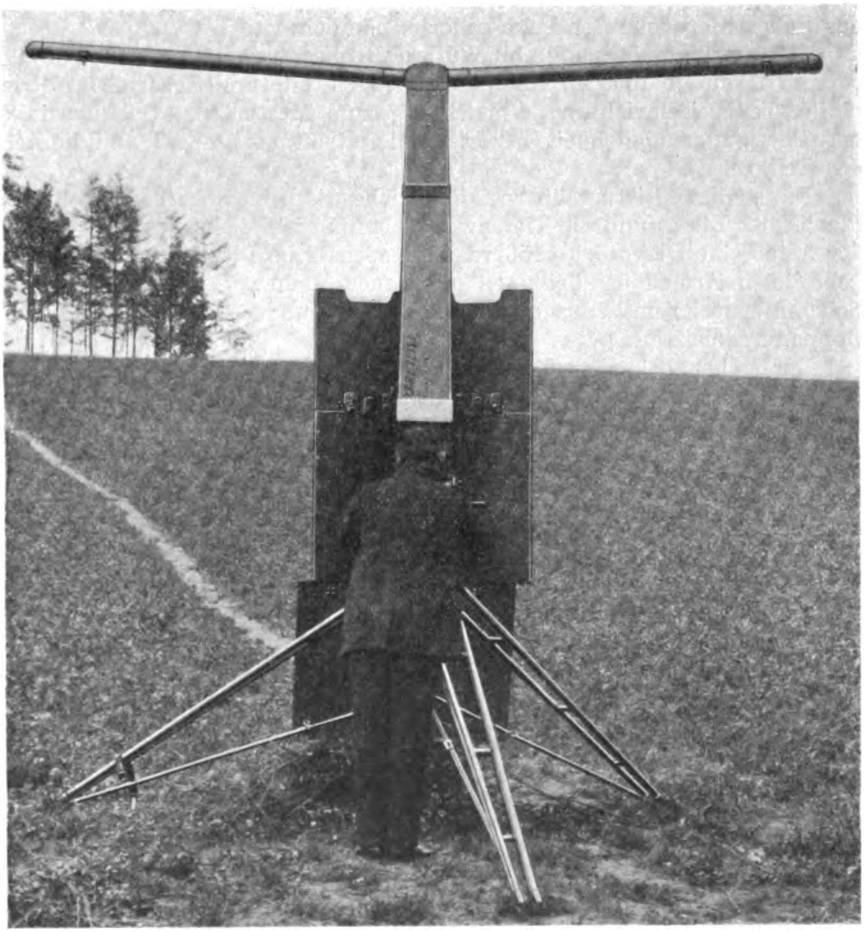


Bild 1.

langen Hebelarmen der Holme beträchtliche Schwankungen entstehen, die ein sicheres Beobachten mit dem Scherenfernrohr, ohne das man bei schwierigen Zielen nicht auskommen kann, fast unmöglich machen.

Auch der persönliche Einfluß des auf der Leiter befindlichen Batterieführers ist geringer, als wenn derselbe sich auf dem Boden in der Nähe der Batterie befindet.

Dieser Schwierigkeiten würde man enthoben, wenn statt dem Batterieführer mit Schild nur ein Sehrohr (die Arme des Scherenfernrohrs) in die Höhe getrieben würde, also gewissermaßen nur das Auge statt des ganzen Körpers des Batterieführers gehoben würde.

Hyposkope als Ersatz für Beobachtungsleitern bei der Artillerie des Feldheeres.

Von Frhr. v. Blittersdorff, Hauptmann und Lehrer an der Feldartillerie-Schießschule.

Mit drei Bildern.

Die Fortschritte im indirekten Richten haben zur Bevorzugung der verdeckten Stellungen bei der Artillerie aller Staaten geführt. Da die Feldartillerie aus verdeckter Stellung gegen alle Ziele, mit Ausnahme von solchen in sehr schneller und gleichzeitig seitlicher Bewegung, ebensogut schießen gelernt hat wie aus offener Stellung, wäre es unvernünftig, sich unnötigerweise durch Einnahme offener Stellungen Verlusten durch den Gegner auszusetzen und unserer Infanterie den Platz in vorderer Linie zu beschränken. Abgesehen ist hierbei natürlich von offenen Stellungen, durch deren Einnahme ein moralischer Erfolg erzielt wird, und von Stellungen, aus denen die Wirkung besser ist als aus den in Frage kommenden verdeckten Stellungen.

Da nun in verdeckten Stellungen die Schwierigkeit der Feuerleitung durch den Batterieführer wuchs und der persönliche Einfluß auf seine Batterie bei weit vorgeschobenen Beobachtungsstellen ganz wegfiel, hat man Beobachtungsleitern eingeführt, um es dem Batterieführer zu ermöglichen, auch bei verdeckten Stellungen hinter Höhen, niedrigen Waldstücken und dergleichen bei der Batterie bleiben zu können.

Bei Anwendung der Leitern hat sich aber gezeigt, daß die Stellung der Batterie oft dem Gegner verraten wird, weil die Aufstellung der Leitern mit dem darauf befindlichen Schutzschild so, daß das in Betracht kommende Gelände gerade noch einzusehen ist, recht schwierig ist. Nur wenn ausnahmsweise ein dunkler Hintergrund (ein Waldstück oder dergleichen) oder Gelegenheit zur Aufstellung in einem belaubten Baum usw. vorhanden ist, wird die Beobachtungsleiter vom Gegner und seinen Beobachtungsposten nicht erkannt werden.

Das Verkleiden des Schildes mit Strauchwerk, Ästen und dergleichen hilft meist nicht viel, sondern zieht bei kahlen oder wenig bewachsenen Höhen gerade die Aufmerksamkeit des Gegners auf die betreffende Stelle. Auch ist das Anbringen eines bereits verkleideten Schildes auf der Leiter sehr schwierig und ein Verschieben der Leiter mit darauf befindlichem Schild unstatthaft.

Diese Erfahrung hat bei mehreren Artillerien zur Einführung oder wenigstens zu Versuchen mit Leitern geführt, die mit dem darauf befindlichen Beobachter und seinem Schutzschild in die Höhe gekurbelt werden können. Die Gefahr durch unvorsichtiges Aufstellen der Leiter, die Stellung der Batterie zu verraten, wird dadurch wesentlich verringert, aber es bleibt der Nachteil bestehen, daß der Beobachter mit seinem Schild, also ein ziemlich großer Gegenstand so hoch gekurbelt werden muß, daß er sein Ziel mit den Augen bzw. den nur einige Zentimeter höher stehenden Objektiven des Scherenfernrohrs sehen kann. Dies ist aber meist doch schon zu hoch, so daß die Beobachtungsstelle von feindlichen Beobachtern auf erhöhten Punkten gesehen und erkannt wird.

Da man weiß, daß eine solche Beobachtungsstelle fast immer dicht hinter der Batterie ist, so ist für den Gegner ein sicherer Anhalt für die Wahl seiner Schußentfernungen gegeben.

Will der Batterieführer nun auch das nähere Vorgelände übersehen, um in den Infanteriekampf eingreifen zu können oder über den Verbleib der eigenen Infanterie unterrichtet zu sein, so verrät er fast allemal durch das Erscheinen des breiten Schildes mit seinen charakteristischen Formen seine Anwesenheit und damit auch die der Batterie.

Ein weiterer Nachteil der Beobachtung von der Leiter ist der, daß bei starkem Wind infolge des Winddrucks gegen die große Schildfläche an den

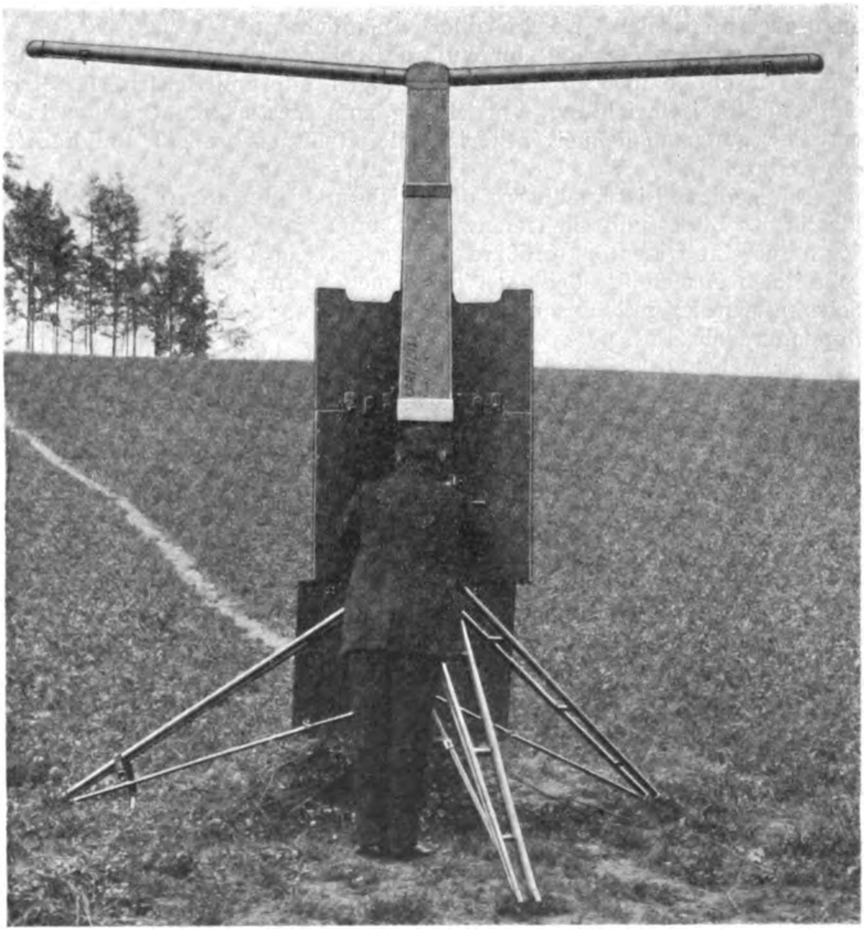


Bild 1.

langen Hebelarmen der Holme beträchtliche Schwankungen entstehen, die ein sicheres Beobachten mit dem Scherenfernrohr, ohne das man bei schwierigen Zielen nicht auskommen kann, fast unmöglich machen.

Auch der persönliche Einfluß des auf der Leiter befindlichen Batterieführers ist geringer, als wenn derselbe sich auf dem Boden in der Nähe der Batterie befindet.

Dieser Schwierigkeiten würde man enthoben, wenn statt dem Batterieführer mit Schild nur ein Sehrohr (die Arme des Scherenfernrohrs) in die Höhe getrieben würde, also gewissermaßen nur das Auge statt des ganzen Körpers des Batterieführers gehoben würde.

Um diesen Wünschen gerecht zu werden, hat die optische Industrie schon seit einer Reihe von Jahren eingehende Versuche gemacht. Allmählich ist es gelungen, Apparate zu bauen, die den gestellten Anforderungen zu genügen scheinen.

So hat die Firma Carl Zeiß in Jena in neuester Zeit ein „Hyposkop für Feldartillerie" gebaut (vgl. Bild 1 bis 3). [Die Bezeichnung „Mastfernrohr" oder „Großes Scherenfernrohr" wäre wohl dem Fremdwort Hyposkop vorzuziehen.] Es hat die gleichen optischen Eigenschaften wie das Scherenfernrohr der Feldartillerie, nämlich:

10fache Vergrößerung, binokulare Beobachtung, Gesichtsfeld von 5° oder 87 m auf je 1000 m, verstellbare Augenweite und Sehschärfe, Strichplatte, Teilkreiseinrichtung, Vorrichtung zum Messen von Geländewinkeln und Bewegungsmöglichkeit in horizontaler Richtung um 360° um die Achse des Teilkreises.

Die Helligkeit ist annähernd die gleiche wie beim Scherenfernrohr. Die Plastik des Bildes und die Tiefenwahrnehmung ist bei horizontaler Stellung der Arme eine wesentlich größere. Die spezifische Plastik beträgt bei ausgebreiteten Armen 51, bei ganz gehobenen Armen 7 gegenüber 11 beim Scherenfernrohr mit ausgebreiteten Armen und 1 beim gewöhnlichen Doppelfernrohr.

Der Höhenabstand vom Okular zum Objektiv beträgt 3,2 m. Der höchste Ausblick bei Aufstellung auf dem Erdboden beträgt 4,75 m, auf dem Beobachtungswagen aufgestellt 6,1 m über dem Erdboden. Der Einblick bei Aufstellung auf dem Boden liegt in 1,55 m Höhe.

Die Verstellbarkeit in vertikaler Richtung beträgt (aus der horizontalen Stellung) 12° nach oben und 12° nach unten. Bei dieser Drehung bewegen sich nur die Objektive, nicht etwa die ganzen Arme.

Das Gewicht des Fernrohrs beträgt etwa 50 kg, das des Stativs 35 kg.

Zum Aufsuchen eines Ziels, Beobachtung des nahen Vorgeländes und zur Orientierung im Gelände läßt sich durch einen einfachen Hebelgriff die 10fache Vergrößerung, durch ein vorschaltbares Fernrohr (monokular) in eine 1,25fache verwandeln, die ein Gesichtsfeld von 40° (= 700 m auf je 1000 m Entfernung) bietet.

Durch diese hervorragenden Eigenschaften des Hyposkops ist ein damit ausgerüsteter Batterie-(Artillerie-)Führer in der Lage, vom Boden aus in voller Deckung und in bequemer, beliebige Zeit innezuhaltender Stellung das Feuer leiten zu können mit einer Übersicht wie auf einer Beobachtungsleiter.

Das Auffinden von Zielen macht durchaus keine Schwierigkeiten, da das Fernrohr sehr rasch hin und her und auf- oder abwärts zu bewegen ist.

Vorübergehend und unter Verzicht auf die Plastik des Bildes kann das Hyposkop auch gleichzeitig von zwei Personen (monokular) benutzt werden, so daß also z. B. der Batterieführer beim Aufsuchen des Ziels zusammen mit einem Zielaufklärer das Gelände absuchen kann. Dabei kann, wenn es erwünscht erscheint, der eine die 10fache, der andere die 1¼fache Vergrößerung einschalten. Auch für die Zielanweisung des Abteilungskommandeurs an die Batteriechefs ist die Möglichkeit der gleichzeitigen Benutzung durch zwei Personen sehr vorteilhaft. Auf einer Leiter ist eine Zielanweisung an einen Batteriechef sehr schwer auszuführen.

Es ist nur zu bedauern, daß es mit dem Hyposkop noch nicht möglich ist, daß der zweite Beobachter mit seinem einen Fernrohrarm das Gelände

auf neue Ziele absuchen kann, während der andere das beschossene Ziel weiter beobachtet. Aber auch dieser Wunsch wird wohl nicht lange unerfüllbar bleiben und eine Ein- und Ausschaltevorrichtung der festen Verbindung der zwei Arme wird konstruiert werden können.

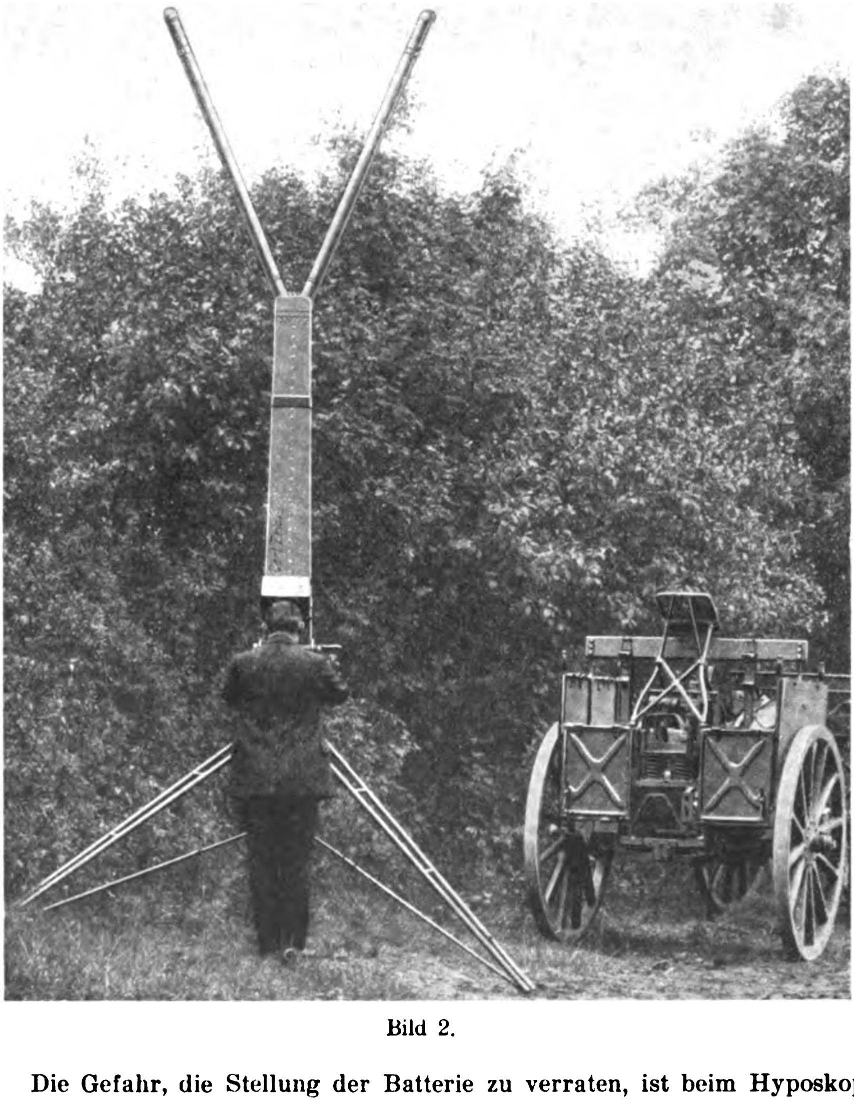


Bild 2.

Die Gefahr, die Stellung der Batterie zu verraten, ist beim Hyposkop deshalb viel geringer als bei Leitern, weil die beiden dünnen Arme, die wie gewöhnliche Stangen aussehen, wenn sie überhaupt aus der Deckung hervorragen, im Gelände nicht auffallen. Auch kann da, wo es angebracht erscheint, eine Verkleidung mit Buschwerk usw. vor dem Hochkurbeln der Arme stattfinden. Eine Leiter mit dem Schild und Beobachter zu verstecken, macht ganz andere Schwierigkeiten als zwei dünne, leicht bewegliche Arme. Infolgedessen wird man in vielen Fällen, in denen man die Beobachtungs-

stelle sonst von der Batterie weglegen würde, mit dem Hyposkop bei ihr bleiben und häufig (offene Stellungen in unübersichtlichem Gelände) das Hyposkop mit seiner großen Beobachtungshöhe benutzen können, wo ein Aufstellen einer Leiter infolge des sofort dagegen gerichteten feindlichen Feuers unmöglich sein würde. Die Vorteile einer erhöhten Beobachtung sind aber gerade in ebenem, wenig Deckung bietenden Gelände sehr bedeutend. Das Auspacken und Aufstellen des Hyposkops erfordert etwa 1 bis 2 Minuten Zeit.

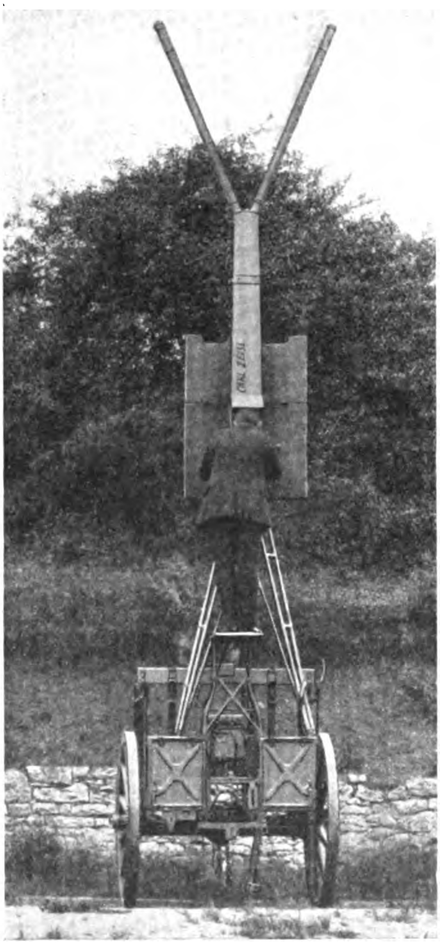


Bild 3.

Der Beobachtungswagen, auf dem das Hyposkop fortgeschafft wird, muß dafür besonders eingerichtet sein, da es sich ja um ein empfindliches, umfangreiches und schweres Stück handelt, das durch federnde Lagerung gegen die Erschütterung beim Fahren gesichert sein muß.

In den beigefügten Abbildungen 1 bis 3 sehen wir das Hyposkop beim praktischen Gebrauch. Bild 1 zeigt seine Verwendung auf dem Stativ mit Schutzschild und mit wagerecht gestellten Armen hinter einer Höhe. Zwischen ihm und dem Höhenrand ist die feuernde Batterie zu denken. Bild 2 zeigt seine Verwendung in der Höchststellung der Arme bei Beobachtung über ein Wäldchen hinweg. Daneben steht der zur Verpackung dienende Beobachtungswagen. Die Art der Unterbringung der einzelnen Teile am Wagen läßt sich auf dem Bilde ersehen. Bild 3 zeigt die Benutzung auf dem Beobachtungswagen mit Schutzschild und entsprechend steil gestelltem Stativ. In dieser Stellung wird die höchste Beobachtungshöhe von 6,1 m erreicht. Der Beobachter steht auf einem Auftritt, der auch in Bild 2 auf dem Wagen zu sehen ist. Eine Verankerung des Hyposkops durch drei Drahtseile bei Wind ist bei jeder Art der Aufstellung in der Ausrüstung vorgesehen und bei der Verwendung auf dem Wagen unerläßlich.

Fassen wir Vorteile und Nachteile dieses neuen Beobachtungsgeräts zusammen, so ergibt sich:

Vorteile: 1. Beobachtung vom Boden unter besserer Ausnutzung der Deckung in bequemer Körperhaltung möglich. Batterieführer bleibt in enger Verbindung mit seiner Batterie.

2. Beobachtung bei Wind besser als von Leiter, weil Schwankungen infolge der geringen Angriffsfläche für den Wind geringer sind.

3. Feuerstellung wird bei Aufstellung dieses Beobachtungsgeräts weniger leicht verraten als bei Leitern; infolgedessen kann Beobachtung auch in den Fällen stattfinden, wo bei Leitern infolge des Feuers des Gegners Beobachtung unterbrochen würde. Aufstellung so, daß gerade über Deckung gesehen werden kann, ist wesentlich leichter auszuführen als bei starren Leitern.

4. Größere Beobachtungshöhe, als unsere Leitern gestatten; daher ausgiebigere Verwendung möglich. Beobachtungsstelle kann infolgedessen öfters bei Batterie bleiben, wenn sonst ihre entfernte Anlage nötig wäre.

5. Plastik und Tiefenwahrnehmung ist bei der der horizontalen Stellung sich nähernden Auseinanderstellung der Arme bedeutend besser als mit Scherenfernrohr.

Nachteile: 1. Das Hyposkop ist ein großer, schwerer, empfindlicher und teurer Apparat, der die gewöhnlichen Scherenfernrohre nicht ersetzen kann, da es in den meisten offenen Stellungen und in manchen vorgeschobenen Beobachtungsstellen nicht verwendbar. Die Ausrüstung müßte also um das Hyposkop vergrößert und die in Betracht kommenden Beobachtungswagen umgebaut werden.

2. Die Aufstellung erfordert mehr Zeit als die des Scherenfernrohrs. Beobachtung bei Feuereröffnung kann dadurch verzögert werden. Der Apparat kann nur auf Wagen (nicht von Reitern) fortgeschafft werden; daher kann Beobachtung erst einsetzen, wenn der Wagen zur Stelle.

3. Übersicht ins nähere Vorgelände bei verdeckten Stellungen ist nicht so gut als von einer Beobachtungsleiter. Daher sind bei seiner Verwendung meist besondere Maßnahmen für Sicherung nötig.

Zusammenfassung: Das Hyposkop stellt einen bedeutenden Fortschritt in den Hilfsmitteln der Beobachtung für die Artillerie dar. Besonders im Kampf um befestigte Feldstellungen und im Festungskrieg wird es von großer Bedeutung und von großem Nutzen sein, da nur mit ihm vollkommene Deckung bei günstiger Beobachtungsmöglichkeit zu erreichen ist. Aber auch im Bewegungskrieg wird es der Artillerie des Verteidigers und Angreifers oft recht gute Dienste leisten. Eine Ausstattung aller Batterien mit Hyposkopen wäre aber nicht zu empfehlen, wohl aber die einiger Artilleriestäbe, z. B. der Regimentsstäbe der Feldartillerie. Diese würden hierbei das längst gewünschte Gerät zur Herrichtung eigener Beobachtungsstellen erhalten. Je nach dem Bedürfnis könnten diese dann das Hyposkop an einzelne Batterien für besondere Gefechtsaufgaben vorübergehend abgeben.

stelle sonst von der Batterie weglegen würde, mit dem Hyposkop bei ihr bleiben und häufig (offene Stellungen in unübersichtlichem Gelände) das Hyposkop mit seiner großen Beobachtungshöhe benutzen können, wo ein Aufstellen einer Leiter infolge des sofort dagegen gerichteten feindlichen Feuers unmöglich sein würde. Die Vorteile einer erhöhten Beobachtung sind aber gerade in ebenem, wenig Deckung bietenden Gelände sehr bedeutend. Das Auspacken und Aufstellen des Hyposkops erfordert etwa 1 bis 2 Minuten Zeit.

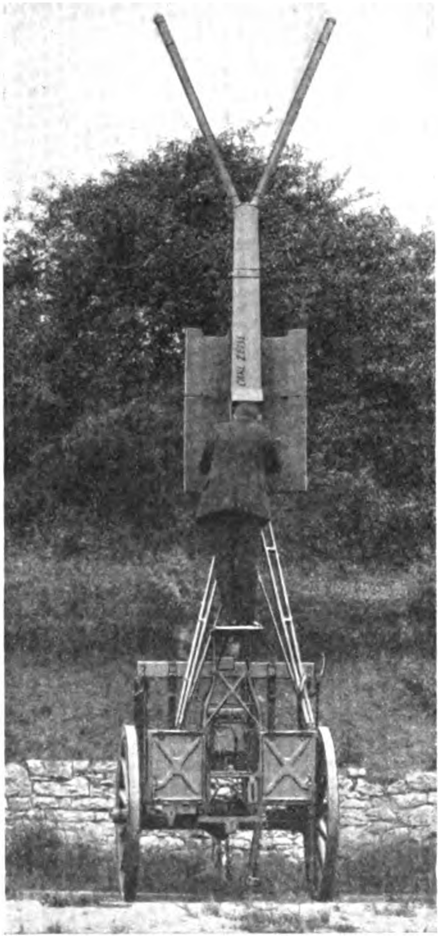


Bild 3.

Der Beobachtungswagen, auf dem das Hyposkop fortgeschafft wird, muß dafür besonders eingerichtet sein, da es sich ja um ein empfindliches, umfangreiches und schweres Stück handelt, das durch federnde Lagerung gegen die Erschütterung beim Fahren gesichert sein muß.

In den beigefügten Abbildungen 1 bis 3 sehen wir das Hyposkop beim praktischen Gebrauch. Bild 1 zeigt seine Verwendung auf dem Stativ mit Schutzschild und mit wagerecht gestellten Armen hinter einer Höhe. Zwischen ihm und dem Höhenrand ist die feuernde Batterie zu denken. Bild 2 zeigt seine Verwendung in der Höchststellung der Arme bei Beobachtung über ein Wäldchen hinweg. Daneben steht der zur Verpackung dienende Beobachtungswagen. Die Art der Unterbringung der einzelnen Teile am Wagen läßt sich auf dem Bilde ersehen. Bild 3 zeigt die Benutzung auf dem Beobachtungswagen mit Schutzschild und entsprechend steil gestelltem Stativ. In dieser Stellung wird die höchste Beobachtungshöhe von 6,1 m erreicht. Der Beobachter steht auf einem Auftritt, der auch in Bild 2 auf dem Wagen zu sehen ist. Eine Verankerung des Hyposkops durch drei Drahtseile bei Wind ist bei jeder Art der Aufstellung in der Ausrüstung vorgesehen und bei der Verwendung auf dem Wagen unerläßlich.

Fassen wir Vorteile und Nachteile dieses neuen Beobachtungsgeräts zusammen, so ergibt sich:

Vorteile: 1. Beobachtung vom Boden unter besserer Ausnutzung der Deckung in bequemer Körperhaltung möglich. Batterieführer bleibt in enger Verbindung mit seiner Batterie.

2. Beobachtung bei Wind besser als von Leiter, weil Schwankungen infolge der geringen Angriffsfläche für den Wind geringer sind.

3. Feuerstellung wird bei Aufstellung dieses Beobachtungsgeräts weniger leicht verraten als bei Leitern; infolgedessen kann Beobachtung auch in den Fällen stattfinden, wo bei Leitern infolge des Feuers des Gegners Beobachtung unterbrochen würde. Aufstellung so, daß gerade über Deckung gesehen werden kann, ist wesentlich leichter auszuführen als bei starren Leitern.

4. Größere Beobachtungshöhe, als unsere Leitern gestatten; daher ausgiebigere Verwendung möglich. Beobachtungsstelle kann infolgedessen öfters bei Batterie bleiben, wenn sonst ihre entfernte Anlage nötig wäre.

5. Plastik und Tiefenwahrnehmung ist bei der der horizontalen Stellung sich nähernden Auseinanderstellung der Arme bedeutend besser als mit Scherenfernrohr.

Nachteile: 1. Das Hyposkop ist ein großer, schwerer, empfindlicher und teurer Apparat, der die gewöhnlichen Scherenfernrohre nicht ersetzen kann, da es in den meisten offenen Stellungen und in manchen vorgeschobenen Beobachtungsstellen nicht verwendbar. Die Ausrüstung müßte also um das Hyposkop vergrößert und die in Betracht kommenden Beobachtungswagen umgebaut werden.

2. Die Aufstellung erfordert mehr Zeit als die des Scherenfernrohrs. Beobachtung bei Feuereröffnung kann dadurch verzögert werden. Der Apparat kann nur auf Wagen (nicht von Reitern) fortgeschafft werden; daher kann Beobachtung erst einsetzen, wenn der Wagen zur Stelle.

3. Übersicht ins nähere Vorgelände bei verdeckten Stellungen ist nicht so gut als von einer Beobachtungsleiter. Daher sind bei seiner Verwendung meist besondere Maßnahmen für Sicherung nötig.

Zusammenfassung: Das Hyposkop stellt einen bedeutenden Fortschritt in den Hilfsmitteln der Beobachtung für die Artillerie dar. Besonders im Kampf um befestigte Feldstellungen und im Festungskrieg wird es von großer Bedeutung und von großem Nutzen sein, da nur mit ihm vollkommene Deckung bei günstiger Beobachtungsmöglichkeit zu erreichen ist. Aber auch im Bewegungskrieg wird es der Artillerie des Verteidigers und Angreifers oft recht gute Dienste leisten. Eine Ausstattung aller Batterien mit Hyposkopen wäre aber nicht zu empfehlen, wohl aber die einiger Artilleriestäbe, z. B. der Regimentsstäbe der Feldartillerie. Diese würden hierbei das längst gewünschte Gerät zur Herrichtung eigener Beobachtungsstellen erhalten. Je nach dem Bedürfnis könnten diese dann das Hyposkop an einzelne Batterien für besondere Gefechtsaufgaben vorübergehend abgeben.

Apparat zur Bestimmung und Aufzeichnung von Stromverhältnissen.

Von Theune, Leutnant im Niederschles. Pionier-Bataillon Nr. 5, kommandiert zur Militärtechnischen Akademie.

Mit vier Bildern und einer Skizze.

Durch den neuen Apparat werden in einfacher Weise Flußbreite, Flußprofil und Stromgeschwindigkeit in einer Überfahrt über den Strom ermittelt und auf einem Papierstreifen aufgezeichnet. Die Skizze der Brückengliederung für das Gerät des Brückentrains oder für Behelfsmaterial kann auf demselben Papierstreifen sofort maßstabsgerecht eingetragen werden.

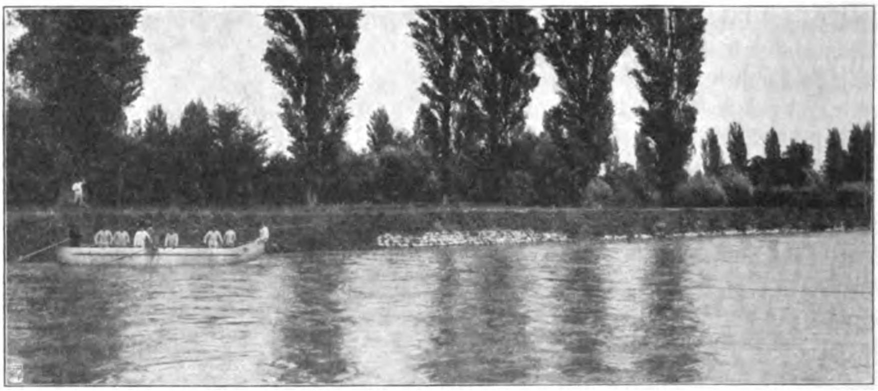


Bild 1. Fertig zur Messung.

Sowohl die Pionierwaffe wie die Wasserbauverwaltung ist bisher zur Profilaufnahme eines Flußbettes auf das Peilen mit einer Stange angewiesen, ein Verfahren, das bei Tage vorgenommen werden muß, viel Zeit beansprucht und nur „ungefähre" Profilaufnahmen ergibt, da beim Loten, Ablesen und Aufschreiben der Messungen stets Ungenauigkeiten entstehen, und die Kurve, die den Unebenheiten des Flußbettes entsprechen soll, zeichnerisch also mehr oder minder willkürlich festgelegt wird. Eine derartige Profilaufnahme gibt der Pionierwaffe nur einen Anhalt und erfordert zeitraubende Nachmessungen während des Brückenbaues.

Zur schnellen Ermittlung der Strombreite steht der Entfernungsmesser der Pioniere zur Verfügung, der bei Nacht, Nebel und starkem Regen naturgemäß versagen muß. Ist Zeit vorhanden, ermittelt man die Strombreite durch ein Seil oder einen Draht, der über den Strom gespannt und durch untergefahrene Kähne über Wasser gehalten wird.

Ein ungefähres Maß für die Geschwindigkeit eines Stromes erhält man bisher dadurch, daß man an der Uhr abliest, wielange ein in das Wasser geworfener Körper braucht, um eine bestimmte Strecke zu durchschwimmen. Man ist jedoch nicht in der Lage, die Stromgeschwindigkeit über die ganze Breite eines Stromes zu messen, was für den

Brückenbau namentlich bei Gewässern mit starkwechselnden Strömungen hinsichtlich der Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Brückenmaterials sehr wesentlich ist.



Bild 2. Während der Messung.

Die Ermittlungen des Kaiserlichen Patentamts im In- und Ausland haben ergeben, daß es in dieser Art Apparate anderer Konstruktion gibt, die sich nur für schmale, seichte Gewässer eignen, in denen eine Strömung nicht vorhanden ist. Bei den Wasserbauverwaltungen und den Pioniertruppen werden derartige Apparate bisher nicht verwendet, da die Leistung derselben unverlässig und ihre Verwendung nur beschränkt ist. Auch wird mit ihnen kein Zeitgewinn erzielt, was für die militärische Brauchbarkeit des Apparats ausschlaggebend ist.

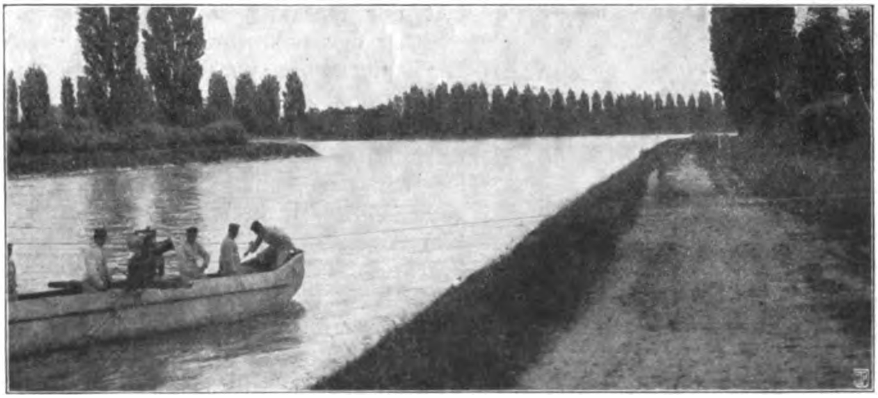


Bild 3. Die Messung wird dem Apparat entnommen.

Demgegenüber bringt der neue Meßapparat den Vorteil, daß er für alle Stromgeschwindigkeiten und alle Strombreiten benutzbar ist. Eingehende Messungen, die mit einem Versuchsapparat auf der Oder, Spree

und dem Oberrhein vorgenommen wurden, haben einen guten Erfolg gehabt, so daß die Brauchbarkeit des Apparats auch nach dem Urteil des Ingenieur-Komitees erwiesen ist.

Sowohl die Messung des Stromprofils durch eine auf dem Flußboden schleifende Tasterstange, wie die Bestimmung der Stromgeschwindigkeiten durch ein Strompendel erfolgt mit großer Genauigkeit. Der den Apparat Bedienende ist durch eine einfache Vorrichtung in der Lage, stets zu prüfen, ob die Tasterstange auch wirklich den Bodenunebenheiten des Flußgrundes folgt, wobei

1. der Auftrieb des Wassers, der mit der Wassertiefe wächst,
2. der Wasserwiderstand, welcher von der jeweiligen Fahrgeschwindigkeit des Schiffsfahrzeuges, an dem der Apparat befestigt ist, abhängt,
3. der Druck der strömenden Wassermassen

durch die erwähnte Vorrichtung noch bei einer Stromgeschwindigkeit von 4,50 m/sec., wie auf dem Oberrhein erwiesen, überwunden werden. Die Tasterstange kann sich also durch keine äußeren Einflüsse selbsttätig vom Flußgrund abheben.



Bild 4. Tragen des Apparates.

Sehr wesentlich für die Genauigkeit der Messung ist ferner die Bewegung der Schreibwalze, auf der sich der Papierstreifen vor den beiden Schreibzeigern bewegt, die die Kurven für Flußprofil und Stromgeschwindigkeit selbsttätig aufzeichnen. Die Bewegung der Schreibwalze erfolgt stets proportional zur Fahrgeschwindigkeit des Schiffsfahrzeuges, an dem der Apparat angebracht ist. Es ist gleichgültig für die Genauigkeit der Messung, ob das Schiffsfahrzeug langsam oder schnell über den Strom fährt. Je schneller die Überfahrt erfolgen kann, um so kürzer ist die Zeit, in der man eine Messung erhält. Auf dem Oberrhein bei Straßburg erfolgte eine Messung bei 250 m Strombreite und 3,50 m/sec. Stromgeschwindigkeit in 3 Minuten.

Der Apparat besteht aus einem handlichen tornisterartig tragbaren Kasten von 42 × 22 × 30 cm Abmessungen und einer Tasterstange. Er läßt sich durch zwei Schnürleinen schnell und einfach an jedes verfügbare Schiffsfahrzeug (Motorboot, Nachen, Ponton) anbringen. Zu seiner Bedienung ist ein Mann erforderlich.

Bei Brückenschlägen über unbekannte Gewässer ist es nur nötig, daß der mit dem Meßapparat ausgerüstete Erkundungswagen des Brücken-

trains wenigstens eine Stunde Vorsprung vor den übrigen Brückenfahrzeugen hat, damit der Leitende rechtzeitig über die Stromverhältnisse unterrichtet wird. Ein längerer Vorsprung ist erwünscht, um die durch den Apparat erlangten Kenntnisse für die Gliederung der Brücke nach schwimmenden und stehenden Unterstützungen und gegebenenfalls zur Bereitstellung unvorbereiteter Baustoffe ausnützen zu können. Gegenüber den bisher bekannten Mitteln und Arbeiten zum Messen von Strombettprofilen, Strombreiten und Stromgeschwindigkeiten hat der Apparat die Vorteile, daß er mit Mitteln und Mannschaften, die auf dem Erkundungswagen des Brückentrains befördert werden können,

1. auch bei Nacht und Dunkelheit (wenn der Entfernungsmesser versagt) zum Ziel führt, ein Umstand, der gerade im Ernstfall von höchster Bedeutung werden kann;

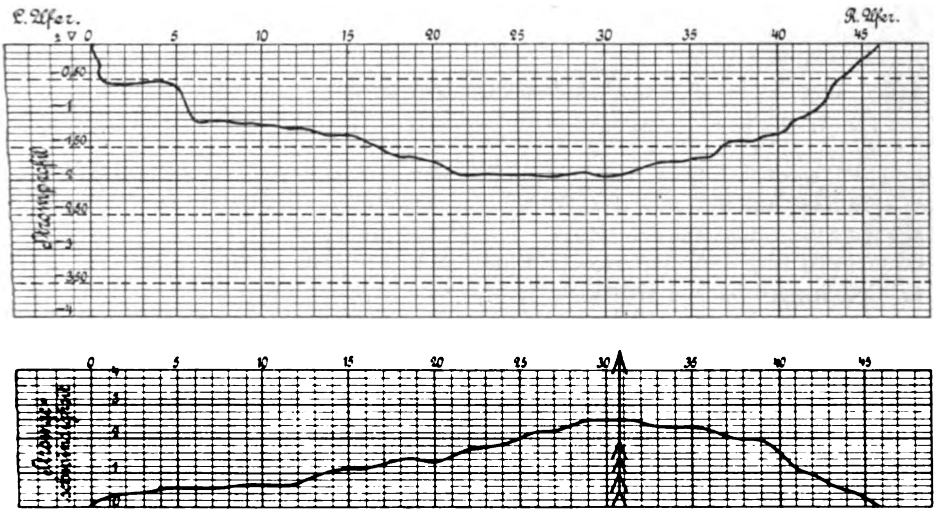


Bild 5. Aufnahme der Stromverhältnisse des kleinen Rheins bei Straßburg.
Messung erfolgte in 50 Sekunden.

2. drei sonst einzeln auszuführende Meßvorrichtungen in einer Überfahrt vereinigt, und
3. ohne weitere Zeichenarbeit sofort nach Beendigung der Überfahrt ein für die Einzeichnung der Brückenskizze fertiges Profil liefert.

Der Apparat bringt in allen diesen Fällen Zeitgewinn. Auch den feldmäßigen Anforderungen genügt der Apparat, der kein Uhrwerk ist, in jeder Hinsicht. Alle Messungen übertragen sich durch einfache Hebelvorrichtungen unmittelbar auf die Schreibstifte. Teile, die der Abnutzung besonders ausgesetzt wären, wie Federn usw., haben keine Verwendung gefunden. Der Umstand, daß der Apparat aus drei Teilen besteht, die zusammenwirken, von denen jeder Teil aber einen Apparat für sich bildet und als Neuerfindung ausgeführt werden kann, spricht für seine Vielseitigkeit.

Hervorzuheben ist, daß er sich auch zur Aufnahme von Geländequerschnitten eignet. Die horizontale Wasserfläche wird in diesem Fall durch einen straffgespannten, dünnen Draht ersetzt, der in der Horizontalen ein-

und dem Oberrhein vorgenommen wurden, haben einen guten Erfolg gehabt, so daß die Brauchbarkeit des Apparats auch nach dem Urteil des Ingenieur-Komitees erwiesen ist.

Sowohl die Messung des Stromprofils durch eine auf dem Flußboden schleifende Tasterstange, wie die Bestimmung der Stromgeschwindigkeiten durch ein Strompendel erfolgt mit großer Genauigkeit. Der den Apparat Bedienende ist durch eine einfache Vorrichtung in der Lage, stets zu prüfen, ob die Tasterstange auch wirklich den Bodenunebenheiten des Flußgrundes folgt, wobei

1. der Auftrieb des Wassers, der mit der Wassertiefe wächst,
2. der Wasserwiderstand, welcher von der jeweiligen Fahrgeschwindigkeit des Schiffsfahrzeuges, an dem der Apparat befestigt ist, abhängt,
3. der Druck der strömenden Wassermassen

durch die erwähnte Vorrichtung noch bei einer Stromgeschwindigkeit von 4,50 m/sec., wie auf dem Oberrhein erwiesen, überwunden werden. Die Tasterstange kann sich also durch keine äußeren Einflüsse selbsttätig vom Flußgrund abheben.



Bild 4. Tragen des Apparates.

Sehr wesentlich für die Genauigkeit der Messung ist ferner die Bewegung der Schreibwalze, auf der sich der Papierstreifen vor den beiden Schreibzeigern bewegt, die die Kurven für Flußprofil und Stromgeschwindigkeit selbsttätig aufzeichnen. Die Bewegung der Schreibwalze erfolgt stets proportional zur Fahrgeschwindigkeit des Schiffsfahrzeuges, an dem der Apparat angebracht ist. Es ist gleichgültig für die Genauigkeit der Messung, ob das Schiffsfahrzeug langsam oder schnell über den Strom fährt. Je schneller die Überfahrt erfolgen kann, um so kürzer ist die Zeit, in der man eine Messung erhält. Auf dem Oberrhein bei Straßburg erfolgte eine Messung bei 250 m Strombreite und 3,50 m/sec. Stromgeschwindigkeit in 3 Minuten.

Der Apparat besteht aus einem handlichen tornisterartig tragbaren Kasten von $42 \times 22 \times 30$ cm Abmessungen und einer Tasterstange. Er läßt sich durch zwei Schnürleinen schnell und einfach an jedes verfügbare Schiffsfahrzeug (Motorboot, Nachen, Ponton) anbringen. Zu seiner Bedienung ist ein Mann erforderlich.

Bei Brückenschlägen über unbekannte Gewässer ist es nur nötig, daß der mit dem Meßapparat ausgerüstete Erkundungswagen des Brücken-

trains wenigstens eine Stunde Vorsprung vor den übrigen Brückenfahrzeugen hat, damit der Leitende rechtzeitig über die Stromverhältnisse unterrichtet wird. Ein längerer Vorsprung ist erwünscht, um die durch den Apparat erlangten Kenntnisse für die Gliederung der Brücke nach schwimmenden und stehenden Unterstützungen und gegebenenfalls zur Bereitstellung unvorbereiteter Baustoffe ausnützen zu können. Gegenüber den bisher bekannten Mitteln und Arbeiten zum Messen von Strombettprofilen, Strombreiten und Stromgeschwindigkeiten hat der Apparat die Vorteile, daß er mit Mitteln und Mannschaften, die auf dem Erkundungswagen des Brückentrains befördert werden können,

1. auch bei Nacht und Dunkelheit (wenn der Entfernungsmesser versagt) zum Ziel führt, ein Umstand, der gerade im Ernstfall von höchster Bedeutung werden kann;

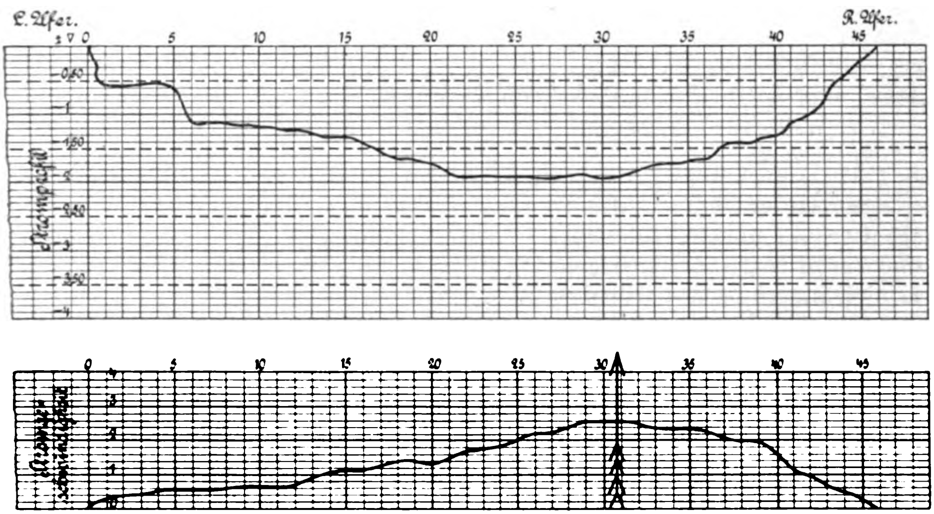


Bild 5. Aufnahme der Stromverhältnisse des kleinen Rheins bei Straßburg.
Messung erfolgte in 50 Sekunden.

2. drei sonst einzeln auszuführende Meßvorrichtungen in einer Überfahrt vereinigt, und
3. ohne weitere Zeichenarbeit sofort nach Beendigung der Überfahrt ein für die Einzeichnung der Brückenskizze fertiges Profil liefert.

Der Apparat bringt in allen diesen Fällen Zeitgewinn. Auch den feldmäßigen Anforderungen genügt der Apparat, der kein Uhrwerk ist, in jeder Hinsicht. Alle Messungen übertragen sich durch einfache Hebelvorrichtungen unmittelbar auf die Schreibstifte. Teile, die der Abnutzung besonders ausgesetzt wären, wie Federn usw., haben keine Verwendung gefunden. Der Umstand, daß der Apparat aus drei Teilen besteht, die zusammenwirken, von denen jeder Teil aber einen Apparat für sich bildet und als Neuerfindung ausgeführt werden kann, spricht für seine Vielseitigkeit.

Hervorzuheben ist, daß er sich auch zur Aufnahme von Geländequerschnitten eignet. Die horizontale Wasserfläche wird in diesem Fall durch einen straffgespannten, dünnen Draht ersetzt, der in der Horizontalen ein-

visiert wird. Zieht man den für diesen Zweck bedeutend leichter und einfacher ausgeführten Apparat an dem Draht entlang, erhält man die Messung in derselben Weise, wie bei der Aufnahme des Strombettprofils. Die Messung zeigt auch hier in einer Kurve ein völlig plastisches Bild eines Geländeschnittes mit einer Genauigkeit, wie sie bisher bei großem Zeitaufwand auch durch Errechnen nicht erzielt werden konnte. Für fortifikatorische Zwecke würde man aus der Aufzeichnung sehr schnell ersehen können, wo und in welcher Menge dem beabsichtigten Zweck entsprechend der Boden angeschüttet und abgetragen werden muß. Ein Umstand, der bei der Armierung, wenn es sich um schnelles Fertigmachen des Schußfeldes usw. handelt, nicht ohne Bedeutung werden kann.

Militärgeologie.

Von W. Kranz, Hauptmann z. D., zugeteilt der Fortifikation Straßburg i. E.

I. Aufgaben.

In fast alle Gebiete des Militärwesens dringen allmählich die Wissenschaften vor, und manche davon haben sich in militärischen Dienststellen dauernden Sitz erobert, wie z. B. die Elektrophysik in Abteilung III des Königlich preußischen Ingenieur-Komitees. Nur ein Gebiet der Naturwissenschaften muß heute noch in den meisten militärischen Dingen als Stiefkind beiseite stehen: Die Geologie.

Je mehr die Waffenwirkung zur sorgfältigen Anpassung an das Gelände in jeder Kriegsform zwingt, um so fühlbarer wird dem Soldaten der Einfluß des Bodens selbst, um so weniger darf er der Lehre vom Erdboden, der Geologie, gleichgültig gegenüberstehen. Der neuerdings stetig an Bedeutung zunehmende Stellungskampf sucht Deckung weniger durch starke, flache Erdbrustwehren, als durch Verschwinden im Gelände, tieferes Hinabgehen in den Erdboden. Spaten und Kreuzhacke müssen heute dem Soldaten gewohnte Kampfmittel sein, in der Verteidigung wie im Angriff, und ein Blick auf den Boden oder wenige Spatenstiche sollen ihm zeigen können, welche Formen und Stärken der Feldbefestigung sich in der verfügbaren Zeit erzielen lassen. Dazu gehört aber ein gewisses Maß Kenntnis vom Bau der Erde.

Feldbefestigung. Der Fachmann wird vielfach schon nach der geologischen Karte vorhersagen können, welche technischen Aussichten sich für Befestigungsarbeiten bieten. Es ist z. B. ein gewaltiger Unterschied, ob eine Stellung im harten Korallenkalk der höchsten Kuppen oder im weichen Gravelotte-Mergel der flachen Anhöhen westlich Metz angelegt wird. Schon oberflächlich verraten sich solche militärisch wichtigen Eigenschaften des Erdbodens häufig: Die harten Kalksteine des Weißen Jura auf der Schwäbischen Alb, des oberen Muschelkalks an den Rändern von Schwarzwald und Vogesen, des mittleren Doggers in Lothringen bilden meist öde, unfruchtbare Flächen, deren felsiger Untergrund bald offen zutage tritt, bald durch herumliegende oder zu Haufen und Wällen zusammengetragene Steine leicht kenntlich wird. Der Spaten bleibt hier fast wirkungslos, und

selbst leichtere Kreuzhacken versagen gewöhnlich. Dagegen verwittern diluviale Ablagerungen, die Mergel und Tone der deutschen Trias und des Jura an ihrer Oberfläche gewöhnlich zu einer dicken Schicht, in die der Spaten mit Leichtigkeit eindringt. Die Truppenführung wird daher in Voraussicht bestimmter Operationsgebiete für vermehrte Mitführung oder Bereitstellung des entsprechenden Schanzzeuges usw. sorgen: Entweder mehr Spaten, oder leichtere bzw. schwerere Kreuzhacken, Sandsäcke und dergleichen. Der Unterführer muß damit rechnen, daß zur Herstellung einer Deckung in felsigem Boden fünf- bis zehnmal soviel Zeit erforderlich ist, wie in weichem Untergrund.

Etwas umfassendere Kenntnis erheischt aber schon die Suche nach taktisch und g l e i c h z e i t i g geologisch günstigen Bodenverhältnissen. Manche Feldbefestigungen sind ja freilich an ganz bestimmte Stellen gebunden, deren Bodenart dann eben in Kauf genommen werden muß. Aber in der Mehrzahl der Fälle wird man die leichtere Bodenart wählen können, wenn sich zwischen mehreren taktisch möglichen Fällen die Wahl bietet. Dazu sollte der Truppenführer wenigstens die grundlegenden Kenntnisse vom Aufbau der Erdkruste besitzen oder in wichtigen Fällen doch Berater zur Seite haben, die nach dem Augenschein und nach geologischen Karten ohne Zeitverlust melden können, wo die günstigsten Bodenverhältnisse zu erwarten sind. Das gilt nicht nur für die Anlage von Feldbefestigungen in der Verteidigung, sondern auch für den Angriff: Das geschulte Auge wird bisweilen selbst auf felsigem Untergrund Lehmdecken herausfinden, in denen sich Annäherungsgräben leicht und schnell vortreiben lassen; oder es erkennt die Mitführung künstlicher Deckungen durch die Angriffstruppen als notwendig, wenn sich z. B. vor einer befestigten Stellung während einer Nacht im festen Fels keine genügende Deckung herausarbeiten läßt.

Im eigenen Land, namentlich in der Umgebung des Standortes, werden Felddienstübungen usw. viele dieser Kenntnisse unbewußt vermitteln. Offiziere und Unteroffiziere bekommen allmählich einen Blick für die heimischen Bodenverhältnisse, und selbst im entfernteren Manövergelände gibt eigene Erfahrung und die Überlieferung wichtige Anhaltspunkte. Sobald aber in gänzlich ungewohnten Gebieten andere geologische Formationen unbekannte Landschaftsbilder zeigen, versagt das ungeschulte Auge in der Beurteilung der Bodenarten meist völlig. Selbst der Fachmann bedarf dann eingehenderer Vorbereitungen, bevor er die militärisch wichtigen Eigenschaften des Untergrundes erfaßt; die notwendigsten Grundlagen für solche Kenntnisse bietet auch hier die geologische Karte mit ihren Erläuterungen, zu deren Verständnis aber durchweg ein recht erhebliches Maß von Fachkenntnissen erforderlich ist. Sobald daher die Bodenverhältnisse ungewohnter Gebiete b e s o n d e r e n Einfluß auf militärische Operationen gewinnen, sollten stets militärisch geschulte Fachgeologen zu Rate gezogen werden.

F e s t u n g s k r i e g. Solche Umstände müssen namentlich in f r e m d e m L a n d eintreten, und ganz besonders im F e s t u n g s k r i e g. In der Mehrzahl der Fälle will ja die Festung europäischer Kriegsschauplätze nicht mit Aushungern oder Handstreich, sondern durch mühevolles Heranarbeiten bis auf allernächste Kampfentfernungen erobert werden, und es ist klar, daß dabei die Arbeiten auf und unter der Erdoberfläche einen um so größeren Einfluß gewinnen werden, je hartnäckiger der Verteidiger das Vorwärtsdrängen des Angreifers zu verhindern trachtet. In dieser Bezie-

visiert wird. Zieht man den für diesen Zweck bedeutend leichter und einfacher ausgeführten Apparat an dem Draht entlang, erhält man die Messung in derselben Weise, wie bei der Aufnahme des Strombettprofils. Die Messung zeigt auch hier in einer Kurve ein völlig plastisches Bild eines Geländeschnittes mit einer Genauigkeit, wie sie bisher bei großem Zeitaufwand auch durch Errechnen nicht erzielt werden konnte. Für fortifikatorische Zwecke würde man aus der Aufzeichnung sehr schnell ersehen können, wo und in welcher Menge dem beabsichtigten Zweck entsprechend der Boden angeschüttet und abgetragen werden muß. Ein Umstand, der bei der Armierung, wenn es sich um schnelles Fertigmachen des Schußfeldes usw. handelt, nicht ohne Bedeutung werden kann.

Militärgeologie.

Von W. Kranz, Hauptmann z. D., zugeteilt der Fortifikation Straßburg i. E.

I. Aufgaben.

In fast alle Gebiete des Militärwesens dringen allmählich die Wissenschaften vor, und manche davon haben sich in militärischen Dienststellen dauernden Sitz erobert, wie z. B. die Elektrophysik in Abteilung III des Königlich preußischen Ingenieur-Komitees. Nur ein Gebiet der Naturwissenschaften muß heute noch in den meisten militärischen Dingen als Stiefkind beiseite stehen: Die Geologie.

Je mehr die Waffenwirkung zur sorgfältigen Anpassung an das Gelände in jeder Kriegsform zwingt, um so fühlbarer wird dem Soldaten der Einfluß des Bodens selbst, um so weniger darf er der Lehre vom Erdboden, der Geologie, gleichgültig gegenüberstehen. Der neuerdings stetig an Bedeutung zunehmende Stellungskampf sucht Deckung weniger durch starke, flache Erdbrustwehren, als durch Verschwinden im Gelände, tieferes Hinabgehen in den Erdboden. Spaten und Kreuzhacke müssen heute dem Soldaten gewohnte Kampfmittel sein, in der Verteidigung wie im Angriff, und ein Blick auf den Boden oder wenige Spatenstiche sollen ihm zeigen können, welche Formen und Stärken der Feldbefestigung sich in der verfügbaren Zeit erzielen lassen. Dazu gehört aber ein gewisses Maß Kenntnis vom Bau der Erde.

Feldbefestigung. Der Fachmann wird vielfach schon nach der geologischen Karte vorhersagen können, welche technischen Aussichten sich für Befestigungsarbeiten bieten. Es ist z. B. ein gewaltiger Unterschied, ob eine Stellung im harten Korallenkalk der höchsten Kuppen oder im weichen Gravelotte-Mergel der flachen Anhöhen westlich Metz angelegt wird. Schon oberflächlich verraten sich solche militärisch wichtigen Eigenschaften des Erdbodens häufig: Die harten Kalksteine des Weißen Jura auf der Schwäbischen Alb, des oberen Muschelkalks an den Rändern von Schwarzwald und Vogesen, des mittleren Doggers in Lothringen bilden meist öde, unfruchtbare Flächen, deren felsiger Untergrund bald offen zutage tritt, bald durch herumliegende oder zu Haufen und Wällen zusammengetragene Steine leicht kenntlich wird. Der Spaten bleibt hier fast wirkungslos, und

selbst leichtere Kreuzhacken versagen gewöhnlich. Dagegen verwittern diluviale Ablagerungen, die Mergel und Tone der deutschen Trias und des Jura an ihrer Oberfläche gewöhnlich zu einer dicken Schicht, in die der Spaten mit Leichtigkeit eindringt. Die Truppenführung wird daher in Voraussicht bestimmter Operationsgebiete für vermehrte Mitführung oder Bereitstellung des entsprechenden Schanzzeuges usw. sorgen: Entweder mehr Spaten, oder leichtere bzw. schwerere Kreuzhacken, Sandsäcke und dergleichen. Der Unterführer muß damit rechnen, daß zur Herstellung einer Deckung in felsigem Boden fünf- bis zehnmal soviel Zeit erforderlich ist, wie in weichem Untergrund.

Etwas umfassendere Kenntnis erheischt aber schon die Suche nach taktisch und gleichzeitig geologisch günstigen Bodenverhältnissen. Manche Feldbefestigungen sind ja freilich an ganz bestimmte Stellen gebunden, deren Bodenart dann eben in Kauf genommen werden muß. Aber in der Mehrzahl der Fälle wird man die leichtere Bodenart wählen können, wenn sich zwischen mehreren taktisch möglichen Fällen die Wahl bietet. Dazu sollte der Truppenführer wenigstens die grundlegenden Kenntnisse vom Aufbau der Erdkruste besitzen oder in wichtigen Fällen doch Berater zur Seite haben, die nach dem Augenschein und nach geologischen Karten ohne Zeitverlust melden können, wo die günstigsten Bodenverhältnisse zu erwarten sind. Das gilt nicht nur für die Anlage von Feldbefestigungen in der Verteidigung, sondern auch für den Angriff: Das geschulte Auge wird bisweilen selbst auf felsigem Untergrund Lehmdecken herausfinden, in denen sich Annäherungsgräben leicht und schnell vortreiben lassen; oder es erkennt die Mitführung künstlicher Deckungen durch die Angriffstruppen als notwendig, wenn sich z. B. vor einer befestigten Stellung während einer Nacht im festen Fels keine genügende Deckung herausarbeiten läßt.

Im eigenen Land, namentlich in der Umgebung des Standortes, werden Felddienstübungen usw. viele dieser Kenntnisse unbewußt vermitteln. Offiziere und Unteroffiziere bekommen allmählich einen Blick für die heimischen Bodenverhältnisse, und selbst im entfernteren Manövergelände gibt eigene Erfahrung und die Überlieferung wichtige Anhaltspunkte. Sobald aber in gänzlich ungewohnten Gebieten andere geologische Formationen unbekannte Landschaftsbilder zeigen, versagt das ungeschulte Auge in der Beurteilung der Bodenarten meist völlig. Selbst der Fachmann bedarf dann eingehenderer Vorbereitungen, bevor er die militärisch wichtigen Eigenschaften des Untergrundes erfaßt; die notwendigsten Grundlagen für solche Kenntnisse bietet auch hier die geologische Karte mit ihren Erläuterungen, zu deren Verständnis aber durchweg ein recht erhebliches Maß von Fachkenntnissen erforderlich ist. Sobald daher die Bodenverhältnisse ungewohnter Gebiete besonderen Einfluß auf militärische Operationen gewinnen, sollten stets militärisch geschulte Fachgeologen zu Rate gezogen werden.

Festungskrieg. Solche Umstände müssen namentlich in fremdem Land eintreten, und ganz besonders im Festungskrieg. In der Mehrzahl der Fälle will ja die Festung europäischer Kriegsschauplätze nicht mit Aushungern oder Handstreich, sondern durch mühevolles Heranarbeiten bis auf allernächste Kampfentfernungen erobert werden, und es ist klar, daß dabei die Arbeiten auf und unter der Erdoberfläche einen um so größeren Einfluß gewinnen werden, je hartnäckiger der Verteidiger das Vorwärtsdrängen des Angreifers zu verhindern trachtet. In dieser Bezie-

hung haben unsere östlichen Grenznachbarn erst vor wenigen Jahren wieder gezeigt, was der Angreifer einer russischen Festung zu gewärtigen hat, und auch Frankreich ist von alters her als erstklassiger Baumeister und Verteidiger ständiger Befestigungen bekannt. Vergegenwärtigt man sich ferner, daß bei einem deutsch-französischen Zukunftskrieg alle wichtigen Einbruchslinien der französischen Ostgrenze mit starken Festungen und Sperrlinien besetzt sind, in denen zurückgehende französische Heere die günstigsten Aufnahme- und Kampfbedingungen finden und deren völlige Einschließung oder Aushungerung unmöglich erscheint, so bekommt man leicht eine Vorstellung von der Hartnäckigkeit des Ringens um solche Linien. Die Angriffsfelder derartiger ständiger Befestigungen müssen dann aber der Schauplatz umfangreichster Erdarbeiten werden, und um diese nach Möglichkeit abzukürzen, bedarf es beim Angreifer forgfältiger Berücksichtigung der Bodenverhältnisse.

Schon die Friedensvorbereitung hätte mit solchen Möglichkeiten zu rechnen. Denkschriften und Angriffsentwürfe für die einzelnen Befestigungsgruppen der wahrscheinlichsten Gegner müßten auch über deren Militärgeologie Aufschluß geben, soweit dies wenigstens durch eingehendes Studium der Fachliteratur möglich ist; im allgemeinen wird es ja nicht angängig sein, solche Kenntnis durch eigene Forschungen bereits im Frieden zu ergänzen. Aber schon die Bereitstellung der nötigsten geologischen Karten, Erläuterungen und Literaturauszüge, etwa in Form einer Denkschrift mit Anlagen, bietet eine unschätzbare Grundlage für fachwissenschaftliche Kriegserkundung vor dem Feind, und sie ermöglicht anderseits fast bis ins einzelne gehende Ratschläge für die Zusammensetzung der Belagerungstrains für den Infanterie- und Pionierangriff gegen die verschiedenen Angriffsfronten. Auch für Beitreibungen zur Ergänzung des Schanzzeuges usw. werden solche Studien wichtige Hinweise gegeben. Am nötigsten sind sie indessen für den Minenangriff; nur hiernach kann mit einiger Sicherheit angegeben werden, gegen welche ständigen Werke die Armkraft des Mineurs genügt, und welche Werke Maschinenkraft beim Vortreiben von Kampfminen erfordern. Dabei kommen feinere Unterschiede in Betracht, sobald es sich um festen, massigen und dickbankigen Fels oder um wechsellagernde mergelige, tonige, sandige und felsige Schichten handelt: Im reinen Fels fördert nur Maschinenbetrieb die Kriegsarbeit, während im andern Fall je nach der Mächtigkeit der einzelnen Schichten Hand- oder Maschinenbetrieb, vielleicht auch beides, den schnellsten Erfolg verspricht.

Weit mehr Nutzen vermag der Verteidiger ständiger Befestigungen aus der Militärgeologie zu ziehen, sofern er die gebotene Möglichkeit zu deren Klarstellung schon im Frieden hinreichend benutzt. Die Baugrubenaufschlüsse, die meistens der Festungs-Baubetrieb in großartigstem Maßstab liefert, gewähren hierzu dem Fachmann unschätzbare Einblicke in den Aufbau des Untergrundes und sollten schon deshalb niemals ungenutzt bleiben. Ebenso wichtig ist die Untersuchung der Schürfe, Grabungen und Bohrungen für Wasserversorgung und Feststellung des Baugrundes, nur müßten eben alle diese Untersuchungen durch Fachleute erfolgen. Die geringen Mehrkosten würden sich reichlich bezahlt machen, denn die Profile und Darstellungen von Laien sind für die militärgeologische Erforschung der betreffenden Anlagen meist wertlos, weil ihnen die stratigraphisch nötigsten Anhaltspunkte fehlen (richtige Bezeichnung der Gesteine und Versteinerun-

gen sowie deren Lagerung in den einzelnen Aufschlüssen usw.). Auf solcher Grundlage und mit den Ergebnissen der zivilbehördlichen Landesuntersuchung und privater Forscher vermag dann der Militärgeologe eine Denkschrift über den Untergrund der einzelnen Werke sowie der ganzen Festung zu geben, die für alle weiteren Bauausführungen in Krieg und Frieden wie für deren aktive Verteidigung grundlegend wäre, sofern sie stets auf dem Laufenden gehalten und durch neue Aufschlüsse ergänzt wird. Großen Nutzen würde hieraus schon die Armierung ziehen: Schützenstellungen, Hindernisse, Minen usw. erfordern in verschiedenen Bodenarten recht unterschiedlichen Bedarf an Zeit, Gerät und Arbeitskräften, mit Einheitssätzen kann man hierbei nur in wenigen Festungen rechnen, und ohne genauere Kenntnis des Baugrundes würden auch dabei unliebsame Enttäuschungen eintreten: Man rechnet leicht zu günstig, und die Armierung wird nicht rechtzeitig fertig. Auch die Wasserversorgung der meisten Armierungs-Neubauten läßt sich nur auf geologischer Grundlage einwandfrei durchführen. Ganz unschätzbar aber wären solche Kenntnisse und Darstellungen für die aktive Minenverteidigung: Der Bedarf an Gerät, Zeit und Arbeitskraft, die günstigste Führung der Schächte und Stollen, die Ladung jedes einzelnen Quetschers usw. kann nun mit einem hohen Maß von Sicherheit berechnet werden, ein Vorteil, den der Angreifer erst nach wochenlanger Arbeit und schweren Verlusten einholen wird. Wie außerordentlich wichtig eine solche genaue Kenntnis der Bodenverhältnisse ist, hat aufs klarste die russische Verteidigung des Mast-Bastions vor Sebastopol gezeigt.*)

Festungsbau. Im Festungsbau selbst arbeiten jetzt schon Militär und Geologie bis zu einem gewissen Grade Hand in Hand: Bei zahlreichen Bauausführungen werden Gutachten der geologischen Landesanstalten usw. eingeholt. Der hohe Nutzen ist ohne weiteres klar, sofern die Gutachten verstanden und wenigstens dem Sinne nach befolgt werden. Aber ein militärisch und ingenieurtechnisch ungeschulter Fachgeologe kennt meistens die besonderen Bedürfnisse des Festungsbaues nicht, während der Soldat naturgemäß in der Regel nicht in allen Einzelheiten dem wissenschaftlichen Rat zu folgen vermag. Drei Beispiele mögen dies erläutern:

1. Ein Festungswerk soll auf Schwemmland gebaut werden. Einige regellos verteilte Bohrlöcher im Baugrund ergeben festgelagerten Sand, nur an einer einzigen Stelle findet sich etwas Faulschlamm und Holzreste in den Bohrproben. Vom rein wissenschaftlichen Standpunkt ist gegen solchen Baugrund nichts einzuwenden, der Militärgeologe aber überträgt sich den Gundriß des zukünftigen Bauwerks auf das Gelände, erbohrt unter jedem wichtigeren Teil ein Profil, entwirft einnivellierte Zeichnungen von Bauwerk und Baugrund und findet eine Modderschicht, deren Beseitigung angeordnet wird. Diese Arbeiten kosten etwa 3000 M.; wären sie unterblieben, so hätten sich wichtige Teile des Festungswerks auf dem Modder derart gesenkt und verschoben, daß die Wiederherstellung mit mehreren Zehntausenden zu veranschlagen war.

2. Bei einem anderen Bauwerk warnt die geologische Landesanstalt davor, bestimmte Schichten anzuschneiden, weil sie stark zu Rutschungen neigen. Das Gestein benachbarter Schichten ist aber diesen gefährlichen

*) Schroeter, Der Nahkampf im Festungskriege usw., Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde 1913, S. 402 bis 406, Skizze 36.

hung haben unsere östlichen Grenznachbarn erst vor wenigen Jahren wieder gezeigt, was der Angreifer einer russischen Festung zu gewärtigen hat, und auch Frankreich ist von alters her als erstklassiger Baumeister und Verteidiger ständiger Befestigungen bekannt. Vergegenwärtigt man sich ferner, daß bei einem deutsch-französischen Zukunftskrieg alle wichtigen Einbruchslinien der französischen Ostgrenze mit starken Festungen und Sperrlinien besetzt sind, in denen zurückgehende französische Heere die günstigsten Aufnahme- und Kampfbedingungen finden und deren völlige Einschließung oder Aushungerung unmöglich erscheint, so bekommt man leicht eine Vorstellung von der Hartnäckigkeit des Ringens um solche Linien. Die Angriffsfelder derartiger ständiger Befestigungen müssen dann aber der Schauplatz umfangreichster Erdarbeiten werden, und um diese nach Möglichkeit abzukürzen, bedarf es beim Angreifer forgfältiger Berücksichtigung der Bodenverhältnisse.

Schon die Friedensvorbereitung hätte mit solchen Möglichkeiten zu rechnen. Denkschriften und Angriffsentwürfe für die einzelnen Befestigungsgruppen der wahrscheinlichsten Gegner müßten auch über deren Militärgeologie Aufschluß geben, soweit dies wenigstens durch eingehendes Studium der Fachliteratur möglich ist; im allgemeinen wird es ja nicht angängig sein, solche Kenntnis durch eigene Forschungen bereits im Frieden zu ergänzen. Aber schon die Bereitstellung der nötigsten geologischen Karten, Erläuterungen und Literaturauszüge, etwa in Form einer Denkschrift mit Anlagen, bietet eine unschätzbare Grundlage für fachwissenschaftliche Kriegserkundung vor dem Feind, und sie ermöglicht anderseits fast bis ins einzelne gehende Ratschläge für die Zusammensetzung der Belagerungstrains für den Infanterie- und Pionierangriff gegen die verschiedenen Angriffsfronten. Auch für Beitreibungen zur Ergänzung des Schanzzeuges usw. werden solche Studien wichtige Hinweise gegeben. Am nötigsten sind sie indessen für den Minenangriff; nur hiernach kann mit einiger Sicherheit angegeben werden, gegen welche ständigen Werke die Armkraft des Mineurs genügt, und welche Werke Maschinenkraft beim Vortreiben von Kampfminen erfordern. Dabei kommen feinere Unterschiede in Betracht, sobald es sich um festen, massigen und dickbankigen Fels oder um wechsellagernde mergelige, tonige, sandige und felsige Schichten handelt: Im reinen Fels fördert nur Maschinenbetrieb die Kriegsarbeit, während im andern Fall je nach der Mächtigkeit der einzelnen Schichten Hand- oder Maschinenbetrieb, vielleicht auch beides, den schnellsten Erfolg verspricht.

Weit mehr Nutzen vermag der Verteidiger ständiger Befestigungen aus der Militärgeologie zu ziehen, sofern er die gebotene Möglichkeit zu deren Klarstellung schon im Frieden hinreichend benutzt. Die Baugrubenaufschlüsse, die meistens der Festungs-Baubetrieb in großartigstem Maßstab liefert, gewähren hierzu dem Fachmann unschätzbare Einblicke in den Aufbau des Untergrundes und sollten schon deshalb niemals ungenutzt bleiben. Ebenso wichtig ist die Untersuchung der Schürfe, Grabungen und Bohrungen für Wasserversorgung und Feststellung des Baugrundes, nur müßten eben alle diese Untersuchungen durch Fachleute erfolgen. Die geringen Mehrkosten würden sich reichlich bezahlt machen, denn die Profile und Darstellungen von Laien sind für die militärgeologische Erforschung der betreffenden Anlagen meist wertlos, weil ihnen die stratigraphisch nötigsten Anhaltspunkte fehlen (richtige Bezeichnung der Gesteine und Versteinerun-

gen sowie deren Lagerung in den einzelnen Aufschlüssen usw.). Auf solcher Grundlage und mit den Ergebnissen der zivilbehördlichen Landesuntersuchung und privater Forscher vermag dann der Militärgeologe eine Denkschrift über den Untergrund der einzelnen Werke sowie der ganzen Festung zu geben, die für alle weiteren Bauausführungen in Krieg und Frieden wie für deren aktive Verteidigung grundlegend wäre, sofern sie stets auf dem Laufenden gehalten und durch neue Aufschlüsse ergänzt wird. Großen Nutzen würde hieraus schon die Armierung ziehen: Schützenstellungen, Hindernisse, Minen usw. erfordern in verschiedenen Bodenarten recht unterschiedlichen Bedarf an Zeit, Gerät und Arbeitskräften, mit Einheitssätzen kann man hierbei nur in wenigen Festungen rechnen, und ohne genauere Kenntnis des Baugrundes würden auch dabei unliebsame Enttäuschungen eintreten: Man rechnet leicht zu günstig, und die Armierung wird nicht rechtzeitig fertig. Auch die Wasserversorgung der meisten Armierungs-Neubauten läßt sich nur auf geologischer Grundlage einwandfrei durchführen. Ganz unschätzbar aber wären solche Kenntnisse und Darstellungen für die aktive Minenverteidigung: Der Bedarf an Gerät, Zeit und Arbeitskraft, die günstigste Führung der Schächte und Stollen, die Ladung jedes einzelnen Quetschers usw. kann nun mit einem hohen Maß von Sicherheit berechnet werden, ein Vorteil, den der Angreifer erst nach wochenlanger Arbeit und schweren Verlusten einholen wird. Wie außerordentlich wichtig eine solche genaue Kenntnis der Bodenverhältnisse ist, hat aufs klarste die russische Verteidigung des Mast-Bastions vor Sebastopol gezeigt.*)

Festungsbau. Im Festungsbau selbst arbeiten jetzt schon Militär und Geologie bis zu einem gewissen Grade Hand in Hand: Bei zahlreichen Bauausführungen werden Gutachten der geologischen Landesanstalten usw. eingeholt. Der hohe Nutzen ist ohne weiteres klar, sofern die Gutachten verstanden und wenigstens dem Sinne nach befolgt werden. Aber ein militärisch und ingenieurtechnisch ungeschulter Fachgeologe kennt meistens die besonderen Bedürfnisse des Festungsbaues nicht, während der Soldat naturgemäß in der Regel nicht in allen Einzelheiten dem wissenschaftlichen Rat zu folgen vermag. Drei Beispiele mögen dies erläutern:

1. Ein Festungswerk soll auf Schwemmland gebaut werden. Einige regellos verteilte Bohrlöcher im Baugrund ergeben festgelagerten Sand, nur an einer einzigen Stelle findet sich etwas Faulschlamm und Holzreste in den Bohrproben. Vom rein wissenschaftlichen Standpunkt ist gegen solchen Baugrund nichts einzuwenden, der Militärgeologe aber überträgt sich den Gundriß des zukünftigen Bauwerks auf das Gelände, erbohrt unter jedem wichtigeren Teil ein Profil, entwirft einnivellierte Zeichnungen von Bauwerk und Baugrund und findet eine Modderschicht, deren Beseitigung angeordnet wird. Diese Arbeiten kosten etwa 3000 M.; wären sie unterblieben, so hätten sich wichtige Teile des Festungswerks auf dem Modder derart gesenkt und verschoben, daß die Wiederherstellung mit mehreren Zehntausenden zu veranschlagen war.

2. Bei einem anderen Bauwerk warnt die geologische Landesanstalt davor, bestimmte Schichten anzuschneiden, weil sie stark zu Rutschungen neigen. Das Gestein benachbarter Schichten ist aber diesen gefährlichen

*) Schroeter, Der Nahkampf im Festungskriege usw., Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde 1913, S. 402 bis 406, Skizze 36.

hung haben unsere östlichen Grenznachbarn erst vor wenigen Jahren wieder gezeigt, was der Angreifer einer russischen Festung zu gewärtigen hat, und auch Frankreich ist von alters her als erstklassiger Baumeister und Verteidiger ständiger Befestigungen bekannt. Vergegenwärtigt man sich ferner, daß bei einem deutsch-französischen Zukunftskrieg alle wichtigen Einbruchslinien der französischen Ostgrenze mit starken Festungen und Sperrlinien besetzt sind, in denen zurückgehende französische Heere die günstigsten Aufnahme- und Kampfbedingungen finden und deren völlige Einschließung oder Aushungerung unmöglich erscheint, so bekommt man leicht eine Vorstellung von der Hartnäckigkeit des Ringens um solche Linien. Die Angriffsfelder derartiger ständiger Befestigungen müssen dann aber der Schauplatz umfangreichster Erdarbeiten werden, und um diese nach Möglichkeit abzukürzen, bedarf es beim Angreifer forgfältiger Berücksichtigung der Bodenverhältnisse.

Schon die Friedensvorbereitung hätte mit solchen Möglichkeiten zu rechnen. Denkschriften und Angriffsentwürfe für die einzelnen Befestigungsgruppen der wahrscheinlichsten Gegner müßten auch über deren Militärgeologie Aufschluß geben, soweit dies wenigstens durch eingehendes Studium der Fachliteratur möglich ist; im allgemeinen wird es ja nicht angängig sein, solche Kenntnis durch eigene Forschungen bereits im Frieden zu ergänzen. Aber schon die Bereitstellung der nötigsten geologischen Karten, Erläuterungen und Literaturauszüge, etwa in Form einer Denkschrift mit Anlagen, bietet eine unschätzbare Grundlage für fachwissenschaftliche Kriegserkundung vor dem Feind, und sie ermöglicht anderseits fast bis ins einzelne gehende Ratschläge für die Zusammensetzung der Belagerungstrains für den Infanterie- und Pionierangriff gegen die verschiedenen Angriffsfronten. Auch für Beitreibungen zur Ergänzung des Schanzzeuges usw. werden solche Studien wichtige Hinweise gegeben. Am nötigsten sind sie indessen für den Minenangriff; nur hiernach kann mit einiger Sicherheit angegeben werden, gegen welche ständigen Werke die Armkraft des Mineurs genügt, und welche Werke Maschinenkraft beim Vortreiben von Kampfminen erfordern. Dabei kommen feinere Unterschiede in Betracht, sobald es sich um festen, massigen und dickbankigen Fels oder um wechsellagernde mergelige, tonige, sandige und felsige Schichten handelt: Im reinen Fels fördert nur Maschinenbetrieb die Kriegsarbeit, während im andern Fall je nach der Mächtigkeit der einzelnen Schichten Hand- oder Maschinenbetrieb, vielleicht auch beides, den schnellsten Erfolg verspricht.

Weit mehr Nutzen vermag der Verteidiger ständiger Befestigungen aus der Militärgeologie zu ziehen, sofern er die gebotene Möglichkeit zu deren Klarstellung schon im Frieden hinreichend benutzt. Die Baugrubenaufschlüsse, die meistens der Festungs-Baubetrieb in großartigstem Maßstab liefert, gewähren hierzu dem Fachmann unschätzbare Einblicke in den Aufbau des Untergrundes und sollten schon deshalb niemals ungenutzt bleiben. Ebenso wichtig ist die Untersuchung der Schürfe, Grabungen und Bohrungen für Wasserversorgung und Feststellung des Baugrundes, nur müßten eben alle diese Untersuchungen durch Fachleute erfolgen. Die geringen Mehrkosten würden sich reichlich bezahlt machen, denn die Profile und Darstellungen von Laien sind für die militärgeologische Erforschung der betreffenden Anlagen meist wertlos, weil ihnen die stratigraphisch nötigsten Anhaltspunkte fehlen (richtige Bezeichnung der Gesteine und Versteinerun-

gen sowie deren Lagerung in den einzelnen Aufschlüssen usw.). Auf solcher Grundlage und mit den Ergebnissen der zivilbehördlichen Landesuntersuchung und privater Forscher vermag dann der Militärgeologe eine Denkschrift über den Untergrund der einzelnen Werke sowie der ganzen Festung zu geben, die für alle weiteren Bauausführungen in Krieg und Frieden wie für deren aktive Verteidigung grundlegend wäre, sofern sie stets auf dem Laufenden gehalten und durch neue Aufschlüsse ergänzt wird. Großen Nutzen würde hieraus schon die Armierung ziehen: Schützenstellungen, Hindernisse, Minen usw. erfordern in verschiedenen Bodenarten recht unterschiedlichen Bedarf an Zeit, Gerät und Arbeitskräften, mit Einheitssätzen kann man hierbei nur in wenigen Festungen rechnen, und ohne genauere Kenntnis des Baugrundes würden auch dabei unliebsame Enttäuschungen eintreten: Man rechnet leicht zu günstig, und die Armierung wird nicht rechtzeitig fertig. Auch die Wasserversorgung der meisten Armierungs-Neubauten läßt sich nur auf geologischer Grundlage einwandfrei durchführen. Ganz unschätzbar aber wären solche Kenntnisse und Darstellungen für die aktive Minenverteidigung: Der Bedarf an Gerät, Zeit und Arbeitskraft, die günstigste Führung der Schächte und Stollen, die Ladung jedes einzelnen Quetschers usw. kann nun mit einem hohen Maß von Sicherheit berechnet werden, ein Vorteil, den der Angreifer erst nach wochenlanger Arbeit und schweren Verlusten einholen wird. Wie außerordentlich wichtig eine solche genaue Kenntnis der Bodenverhältnisse ist, hat aufs klarste die russische Verteidigung des Mast-Bastions vor Sebastopol gezeigt.*)

Festungsbau. Im Festungsbau selbst arbeiten jetzt schon Militär und Geologie bis zu einem gewissen Grade Hand in Hand: Bei zahlreichen Bauausführungen werden Gutachten der geologischen Landesanstalten usw. eingeholt. Der hohe Nutzen ist ohne weiteres klar, sofern die Gutachten verstanden und wenigstens dem Sinne nach befolgt werden. Aber ein militärisch und ingenieurtechnisch ungeschulter Fachgeologe kennt meistens die besonderen Bedürfnisse des Festungsbaues nicht, während der Soldat naturgemäß in der Regel nicht in allen Einzelheiten dem wissenschaftlichen Rat zu folgen vermag. Drei Beispiele mögen dies erläutern:

1. Ein Festungswerk soll auf Schwemmland gebaut werden. Einige regellos verteilte Bohrlöcher im Baugrund ergeben festgelagerten Sand, nur an einer einzigen Stelle findet sich etwas Faulschlamm und Holzreste in den Bohrproben. Vom rein wissenschaftlichen Standpunkt ist gegen solchen Baugrund nichts einzuwenden, der Militärgeologe aber überträgt sich den Gundriß des zukünftigen Bauwerks auf das Gelände, erbohrt unter jedem wichtigeren Teil ein Profil, entwirft einnivellierte Zeichnungen von Bauwerk und Baugrund und findet eine Modderschicht, deren Beseitigung angeordnet wird. Diese Arbeiten kosten etwa 3000 M.; wären sie unterblieben, so hätten sich wichtige Teile des Festungswerks auf dem Modder derart gesenkt und verschoben, daß die Wiederherstellung mit mehreren Zehntausenden zu veranschlagen war.

2. Bei einem anderen Bauwerk warnt die geologische Landesanstalt davor, bestimmte Schichten anzuschneiden, weil sie stark zu Rutschungen neigen. Das Gestein benachbarter Schichten ist aber diesen gefährlichen

*) Schroeter, Der Nahkampf im Festungskriege usw., Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde 1913, S. 402 bis 406, Skizze 36.

Teilen so ähnlich, daß die Bauleitung, zunächst ohne ständige geologische Hilfe, nicht imstande ist, den Rat zu befolgen. Schließlich ergibt die militärgeologische Untersuchung, daß selbst an der beabsichtigten Linienführung des Festungswerkes mancherlei geändert werden muß, wenn man nicht mit unvergleichlich höheren Bau- oder Instandhaltungskosten rechnen will. Die Unterschiede in den Geldwerten betragen hier Hunderttausende, und die Einzeluntersuchungen erfordern gleichzeitig festungstaktische, ingenieurtechnische und geologische Kenntnisse.

3. Die Wasserversorgung einer Festung beruht bisher auf Tiefbrunnen. Die benachbarte Stadt baut aber wegen Typhusgefahr eine Wasserleitung, deren taktischer Schutz bei Angriff auf die Festung unmöglich ist. Trotzdem entsteht die Frage, ob nicht aus gesundheitlichen Gründen Anschluß an die Wasserleitung erforderlich wird. Auf Grund mehrjähriger Untersuchung der Untergrundverhältnisse bei Gelegenheit von Neubauten stellt indessen ein Militärgeologe fest, daß die gesundheitsschädlichen „Tiefbrunnen" der benachbarten Stadt in Wirklichkeit verseuchte Flachbrunnen waren, während eine durchschnittlich 20 bis 25 m tief gelegene Kiesschicht einwandfreies Trinkwasser ergibt; die Festung kann also die taktisch gesicherte und billigere Wasserversorgung aus Tiefbrunnen beibehalten. —

Wege- und Bahnbau. Schließlich sei noch erwähnt, daß auch beim kriegsmäßigen Wege- und Eisenbahnbau der Pioniere und Verkehrstruppen geologische Kenntnisse von großem Wert sein können.*) Unter sonst gleichen Verhältnissen bleibt eine Linienführung durch weiche Bodenarten derjenigen durch harten Fels vorzuziehen, schon wegen des Zeitgewinns. Anderseits wirken hier Rutschungen ungünstig gelagerter weicher Gesteine ganz besonders störend, und solche Rutschungen werden gerade durch längere Bahn- oder Straßeneinschnitte leicht ausgelöst. Die Wahl der Böschungswinkel und die Fundamentierung schwerer Brücken erfordern öfters geologische Kenntnisse.

II. Personal.

Ausbildung. Jährlich nehmen drei oder vier Offiziere der militärtechnischen Akademie an den Vorlesungen von Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Hirschwald in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg teil.**) Nach dem Lehrplan für die Studierenden des Bauingenieurfaches wird im Winterhalbjahr eine Stunde wöchentlich auf Struktur der Mineralien im allgemeinen, auf gesteinsbildende Mineralien und deren Verwitterungsprodukte sowie Rohmaterialien zur Herstellung der in der Technik gebrauchten Metalle verwendet. Im Sommerhalbjahr stehen zwei Stunden wöchentlich für Vorlesungen über allgemeine Geologie zur Verfügung, und zwar für:

1. Petrographie, mit besonderer Berücksichtigung der bautechnisch verwendeten Gesteine, deren Festigkeit und Wetterbeständigkeit.

2. Geotektonik (allgemeine Lagerungsverhältnisse der Gesteine, Störungen und deren Einfluß auf Zerklüftung usw.).

---

*) Vgl. hierüber namentlich C. J. Wagner, Die Beziehungen der Geologie zu den Ingenieur-Wissenschaften (Wien 1884), S. 59 ff., 65 ff., 83 bis 88.

**) Die Angaben hierüber verdankt der Verfasser einer gütigen Mitteilung von Herrn Geheimrat Hirschwald.

3. Allgemeine Formationslehre (Paläontologische und petrographische Charakteristik, bautechnisch verwertbare Gesteine, abbauwürdige Mineralien, insbesondere Erze).

4. Kurzer Abriß der Wasserführung der Gesteinsschichten (Ent- und Bewässerungsanlagen, Erbohrung von Brunnen usw.).

5. Bewegungen in der Erdrinde (Erdbeben und Erdrutsche) mit Berücksichtigung des Eisenbahn- und Tunnelbaues.

Außerdem wird im Sommerhalbjahr eine Stunde wöchentlich auf Übungen im Bestimmen der bautechnisch wichtigen Gesteine und deren Eigenschaften, auf geologische Kartierung, Entwerfen von Profilen nach Oberflächenaufnahmen bezw. unter Zugrundelegung geologischer Karten verwendet.

Entsprechend der zur Verfügung stehenden Stundenzahl werden alle diese Abschnitte nur kursorisch behandelt. An Prüfungen nehmen die Offiziere nicht teil.

Sicherlich trägt solche Ausbildung zur Förderung des gegenseitigen Verständnisses zwischen Militär und Geologen bei. Die eigentlichen Aufgaben der Militärgeologie aber (vgl. Abschnitt I) lassen sich damit noch nicht lösen. Wer z. B. die militärisch wichtigen Bodenverhältnisse einer ausländischen Festung in kurzgefaßter Denkschrift mit Karten usw. so niederlegen will, daß sich der Fachmann bei Erkundung vor dem Feind in den gänzlich ungewohnten Dingen schnell zurechtfindet und wirklichen Nutzen daraus zieht, der muß über ein hohes Maß theoretischer und zum Teil auch praktischer Kenntnisse verfügen. Und wer im eigenen Land die geologischen Friedensvorbereitungen für Festungsverteidigung treffen oder an entsprechenden Grundlagen für den Festungsbau mitarbeiten soll, der braucht außer theoretischen Kenntnissen praktische E r f a h r u n g in den Methoden der Bodenuntersuchung. Es ist im allgemeinen schwer durchführbar, sich solche Kenntnisse und Übung privatim neben dem militärischen Dienst anzueignen. Der Zivilgeologe braucht dazu ein mehrjähriges Studium neben Feldarbeit, und dem Militärgeologen müßte dienstlich die Gelegenheit dazu geboten werden. Ähnlich wie heute geeignete Offiziere eine besondere Ausbildung in Elektrophysik usw. erhalten, ließe sich das auch bei der Geologie durchführen, etwa durch ein dreijähriges Studium an einer deutschen Universität, mit Feldarbeit und Schlußprüfung.

O r g a n i s i e r u n g. Ein Militärgeologe muß in allererster Linie die besonderen Bedürfnisse des Kriegsdienstes beherrschen, da er seine fachwissenschaftlichen Kenntnisse in dessen Dienst zu stellen hat. Es ist z. B. kaum denkbar, daß ein Gelehrter, der nie Soldat war, die militärgeologischen Erfordernisse des F e s t u n g s k r i e g e s jemals voll beherrscht und das vorhandene militärische Planmaterial in diesem Sinne ausnutzen lernt. Schon deshalb wäre die Heranziehung von Nichtsoldaten zu Militärgeologen nur ein Notbehelf, solange es an geeigneten Kräften im Heere selbst mangelt. Anderseits kann man diesen Beruf nicht neben einem andern militärischen Dienst ausüben, dazu ist er körperlich und geistig zu anstrengend. M i l i t ä r g e o l o g i e w ä r e e i n B e r u f f ü r s i c h, wie jeder andere, und erfordert volle Hingabe der Person an die Sache.

Die Hauptaufgaben dieses Dienstzweiges würden auf den Gebieten des Ingenieur- und Pionierkorps liegen, und es erscheint daher naturgemäß, aus dessen Offizieren Militärgeologen auszubilden. Ein gewisses Maß von Kenntnissen im Festungsbau- und Verwaltungsdienst müßten sie zunächst

als Postenoffiziere bei Fortifikationen erwerben, namentlich im Neubau. Sodann dürften im Frieden einige wenige Militärgeologenstellen genügen, etwa beim Ingenieur-Komitee zur Bearbeitung des Auslandes, und bei einzelnen Ingenieur-Inspektionen zur Bearbeitung der eigenen Festungen. Grundsätzlich müßten ihre Dienstwohnsitze in Städte mit Hochschulen oder geologischer Landesanstalt verlegt werden, weil der Fachmann nur dort die Mittel zur schnellen Einarbeitung in die verschiedenen Fragen findet. Anderseits sollte er in seinen inländischen Arbeitsbezirken wohnen, und möglichst lange Jahre, denn in keinem militärischen Dienstzweig dürfte die Einarbeitung so viel Zeit erfordern wie hier. An sich ist es ja völlig gleichgültig, ob dieser Dienst von einem Subaltern- oder Stabsoffizer durchgeführt wird; wir haben auch bei der Landesaufnahme junge Bezirks- und alte Landesgeologen. Ersprießliches läßt sich aber da nur leisten, wenn man sein Arbeitsgebiet genau kennt. Deshalb wäre, soweit das Inland in Frage kommt, alljährlich möglichst viel Zeit auf Untersuchung im Gelände zu verwenden, etwa mit den Fuhrkostenentschädigungen, Stellenzulagen oder den Gebührnissen der topographischen Gelände-Aufnehmer im Festungsbau, mit Einquartierung in nächster Nähe der Arbeitsstellen usw. Die Kosten hierfür ließen sich wohl größtenteils auf die Neubau- und Unterhaltungsfonds der betreffenden Festungen übernehmen, wie das heute schon bei Heranziehung von Landesgeologen geschieht. Am Dienstwohnsitz findet dann der Militärgeologe die wissenschaftlichen Hilfsmittel zur Ausarbeitung seiner Untersuchungen und Studien, wenn ihm von seiten des Staates die Benutzung der Büchereien, Sammlungen usw. der Hochschulen und Landesanstalten eingeräumt wird. Damit wären auch die notwendigen Bindeglieder zwischen den höheren militärischen Dienststellen und den amtlichen Vertretern der Geologie geschaffen.

An Neubeschaffungen kämen unter diesen Umständen nur in Betracht: Feldarbeitsgeräte, Schreib- und Zeichenmaterial, Karten- und Spezialwerke, letzteres namentlich als Beilagen für die Denkschriften usw., die bei Mobilmachung sofort an die betreffenden Pionierformationen für Belagerung bzw. Verteidigung abzuliefern wären. Die geringen Kosten dafür stehen in keinem Verhältnis zu dem hohen Nutzen, und die laufenden Ausgaben würden in späteren Jahren einige hundert Mark nicht überschreiten.

Im Kriege lassen sich die erforderlichen Militärgeologenstellen verhältnismäßig leichter besetzen. Unter den Reserve- und Landwehroffizieren sind zahlreiche Geologen und Bergleute, die jetzt schon den Pionier- und Verkehrstruppen zur Verfügung stehen und als militärische Berater den Belagerungs-, Verteidigungs- und Feld-Formationen, Eisenbahnbau-Kompagnien usw. zugeteilt werden können. Auch bei Einziehung zu Friedensübungen wäre vielleicht eine derartige Kriegsbestimmung zu berücksichtigen. Schnelle Arbeit vermag aber in den ungewohnten Verhältnissen und vor dem Feind auch der beste Fachmann nur dann zu leisten, wenn ihm die nötigen Unterlagen sofort zur Verfügung stehen in Gestalt der erwähnten Denkschriften mit Karten, Erläuterungen und Literaturauszügen; diese lassen sich nicht erst bei Mobilmachung oder im Kriege improvisieren, ihre Herstellung erfordert monatelanges Studium der einschlägigen militärischen und geologischen Verhältnisse für jedes Einzelgebiet, abgesehen von den bisweilen nicht geringen Schwierigkeiten bei Beschaffung der verschiedenartigen Grundlagen (Literaturnachweis

usw.). Daher ist das eine der dringendsten Aufgaben deutscher Militärgeologie, die mit einem sehr geringen Aufwand an Personal und Kosten in wenigen Jahren erfüllt werden kann; nur müßten diese Denkschriften ständig durch Fachleute auf dem Laufenden erhalten bleiben, in militärischer wie in geologischer Hinsicht.

Mitteilungen

Frankreich. Erprobung von Geschützen im Herbstmanöver 1913. Wie wir in dem Aufsatz »Französische Haubitzen« (Heft 4) mitteilten, nahm an den Armeemanövern 1912 eine Batterie zu vier 105 mm-Haubitzen der Firma Schneider teil, die in taktischer Hinsicht völlig befriedigte. Wie aber aus verschiedenen Pressenachrichten hervorgeht, genügten ihre Schußleistungen nicht, und so wurde in den diesjährigen Manövern eine Batterie zu vier 120 mm-Haubitzen, gleichfalls von der Firma Schneider gebaut, neben zwei Batterien Rimailho-Haubitzen die schwere Artillerie bildend, erprobt.

Über die allgemeinen Einrichtungen der Schneiderschen Haubitzen wurde im 4. Heft ausführlich berichtet. Daß die 120 mm-Haubitzen im Manöver den Erwartungen des Generalstabes entsprachen, geht aus den Äußerungen französischer Blätter hervor. Die größte Schußweite der Geschütze, die in Heft 4 auf 6700 m angegeben war, soll danach 7000 m überschreiten.

Es wird ferner hervorgehoben, daß die 120 mm-Haubitzen sofort nach ihrem Eintreffen in der Stellung das Feuer eröffneten, während dies bei den 155 mm Rimailho-Haubitzen, die bekanntlich für den Marsch in 2 Teile, Rohrwagen und Lafettenfahrzeug, zerlegt werden müssen, 5 Minuten dauerte. Auch gewährten die breiten Schilde der 120 mm-Haubitze der Bedienung einen weit besseren Schutz als die kleinen schmalen Schilde der schweren Haubitze. Überhaupt wird dieses Geschütz neuerdings in Frankreich oft recht ungünstig beurteilt. Abgesehen von der Zweiteilung auf dem Marsche mit ihren vielen Unzuträglichkeiten soll der sehr verwickelt gebaute Verschluß häufig Ladehemmungen verursachen, deren Beseitigung als recht schwierig bezeichnet wird. Auch soll die Feuergeschwindigkeit, welche das Reglement auf 5 Schuß in der Minute angibt, wegen der bald eintretenden Ermüdung der Bedienung schon nach kurzer Zeit auf 1 bis 2 Schuß sinken.

Erwähnenswert aus den letzten Manövern ist noch die Teilnahme schwerer Flachbahngeschütze. Wir erwähnten in dem Aufsatz »Französische schwere Geschütze« (6. Heft), daß in Frankreich verschiedentlich die Annahme einer schweren Flachfeuerkanone für das Feldheer befürwortet werde. Das ist nunmehr Tatsache geworden; es ist beschlossen worden, jedem Armeekorps 2 Batterien zu vier 105 mm-Kanonen zuzuteilen, deren Hauptaufgabe die Bekämpfung der deutschen Haubitzen auf großen Entfernungen sein soll, auf denen die 75 mm-Feldkanone fast wirkungslos ist.

Die allgemeinen Einrichtungen der Schneiderschen schweren Feldkanone (105 mm), die wahrscheinlich als Muster für die einzuführenden Geschütze dienen wird, sind in Heft 6 beschrieben worden. Da die Geschütze, deren Herstellung sehr beschleunigt werden soll, noch nicht fertig waren, wurden im Manöver, um Erfahrungen in der Fortschaffung schwerer Flachfeuergeschütze zu gewinnen, alte 120 mm-de Bange-Ka-

nonen, die mit Radgürteln versehen waren (vgl. 9. Heft »Radgürtel«, S. 393) **mittels Kraftzug** gefahren.

Das Geschütz und 2 Munitionswagen wurden als Anhänger an einen Kraftwagen der Firma Panhard gehängt. Dieser ist mit einem 35 pferdigen Motor versehen, hat Vierräderantrieb und eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 12 km p. St. Die Nutzlast des Kraftwagens beträgt 2500 kg, das Gewicht der Anhänger 15000 kg; er soll Steigungen bis zu 15% überwunden haben. Eine Seilwinde vermag die Anhänger über schwieriges Gelände zu befördern. Die Erfahrungen mit dieser Beförderung schwererer Geschütze sollen sehr befriedigt haben. —

——, **Neueinteilung der Festungsgruppen.** Durch Verordnung des Präsidenten der Republik vom 28. Oktober 1913 hat unter Aufhebung der bisherigen eine anderweite Einteilung der Festungsgruppen stattgefunden, wonach Paris und Lyon als Festungen besondere Militär-Gouvernements bilden, ohne einem bestimmten Armeekorps zugeteilt zu sein. Die einzelnen Gruppen in den Armeekorps haben folgende Zusammensetzung: 1. Armeekorps. Gruppe Dunkerque mit Dunkerque-Bergues, Calais und den Werken von Boulogne, dazu die Gruppen Lille und Maubeuge mit den Festungen des gleichen Namens. 2. Armeekorps. Der kommandierende General des 2. Armeekorps (Stab, Territorial-Abteilung) wird mit der Vereinigung der Geschäfte der Verteidigung der festen Plätze im 2. Bezirk beauftragt. Der Generalstabschef des 2. Armeekorps ist Präsident der betreffenden Verteidigungskommission in den Festungen Longwy, Montmédy, les Ayvelles und Charlemont. Zum 2. Bezirk gehören ferner die Forts Laniscourt, Bruyères, Montberault, Mayot, Liez und Vendeuil. Beim 3. Armeekorps bildet Le Havre mit der gleichnamigen Festung eine besondere selbständige Gruppe, während das 6. Armeekorps an der Ostgrenze die beiden Gruppen Verdun und Reims umfaßt. In letzterer befindet sich nur die Festung Reims, während zur Gruppe Verdun außer dieser großen Lagerfestung noch die Forts von Paroches, Camp des Romains, Lionville-St. Aignan und Gironville-Jouy gehören. Eine besondere Gruppe bildet Epinal mit der gleichnamigen Festung. Das 7. Armeekorps, das ebenfalls zu den Grenztruppen an der Ostgrenze gehört, enthält die Gruppe Belfort mit dieser Festung und den Forts von Parmont, Rupt, Château-Lambert, Ballon de Servance, Montbard und Lomont-les Roches, sowie die Gruppe Besançon mit dieser Festung sowie den Befestigungen von Jouy-Larmont nebst den Forts Saint Antoine, Risous, Rousses und l'Ecluse. Als dritte Gruppe kommt Langres hinzu, in der sich nur die in der zweiten Befestigungslinie liegende Festung Langres befindet. Im 8. Armeekorps bildet Dijon mit der gleichnamigen Festung eine besondere Gruppe, während das 14. Armeekorps nur die Gruppe Grenoble mit dieser Festung aufweist mit den Befestigungen von Bourg-Saint-Maurice, Modane, dem Fort du Télégraphe, den Anlagen bei Albertville sowie den Forts von Aiton-Montperché und Montgilbert nebst dem Fort Barraux. Eine weitere Gruppe bildet Briançon mit der gleichnamigen Festung, ferner den Befestigungen von Montdauphin und Tournoux, dazu die Forts Queyras und Saint-Vincent. Zum 15. Armeekorps gehören die drei Gruppen Nice (Nizza), Marseille und Corse (Korsika). Zur Gruppe Nice gehören die Befestigungen von Nice-Villefranche, das Fort von Barbonnet, sodann Chiuse de St. Jean-la Rivière, Chiuse de Bauma-Négra, das Fort von Picciarvet, Entrevaux und die Werke des Golfs von Juan. Bei der Gruppe von Marseille kommen nur die hier angelegten Befestigungen in Betracht, ebenso bei der Gruppe Corse sämtliche auf der Insel Korsika vorhandenen befestigten Anlagen. Beim 16. Armeekorps sind besondere Gruppen nicht vorgesehen. Der Geniegeneral des 16. Bezirks (région) ist mit der Vereinigung der Verteidigung der Festungen dieses Bezirks beauftragt; gleichzeitig ist er Vorsitzender der Verteidigungs-Kommission der Festungen Bellegarde und von Port-Vendres-Collioure. Zu dieser Region gehören außerdem die Befestigungen von Montlouis

sowie die Zitadelle von Perpignan. Beim 18. Armeekorps ist der Artilleriegeneral des Korps mit der Vereinigung der Geschäfte der Verteidigung der an der Landgrenze der 18. Region gelegenen Befestigungen von Le Portalet und der Zitadelle von Bayonne beauftragt. Das 19. Armeekorps bildet nur die beiden Gruppen Alger und Oran. Die Verteidigungswerke, über die die Oberbefehlshaber der Verteidigung von Alger und Oran den Befehl ausüben, werden durch eine Entscheidung des Kriegsministers bestimmt. Das 20. Armeekorps, das zu den Schutz- und Deckungstruppen der Ostgrenze gehört, bildet nur die Gruppe von Toul und hat außer dieser Festung die Forts von Frouard, Manonviller und Pont-Saint-Vincent aufzuweisen.

Italien. Bombenwurf aus Wasserflugzeugen. Aus Mailand wird berichtet, daß in Venedig Anfang Juli Versuche gemacht worden sind, aus Wasserflugzeugen Bomben zu werfen. Dem Hauptmann Guidoni gelang es, Sprengkörper im Gewichte von 100 kg abzuwerfen, die also fähig wären, Schiffe und Gebäude zu zerstören. Durch den Abwurf soll die Gleichhaltung des Flugzeugs nicht im geringsten beunruhigt worden sein. Von dem angewandten Verfahren verspricht man sich große Fortschritte in der Taktik der Luftfahrzeuge.

— **Neue Luftkreuzer.** Über dem See von Bracciano werden die Probefahrten mit den neuen italienischen Luftschiffen abgehalten. Bemerkenswert dabei ist, daß der eine der Luftkreuzer mit einer Plattform zur Aufnahme von Maschinengewehren*) bei der Mobilmachung versehen ist. Die Bedienungsmannschaften der Maschinengewehre gelangen mit Hilfe einer Strickleiter, die durch den Leib des Luftschiffs hindurchführt, von der Gondel nach der Plattform auf der oberen Fläche des Schiffes. — Eine Besonderheit des andren Lenkbaren ist seine große Schnelligkeit. Man glaubt, daß er 125 km in der Stunde zurücklegen kann. — Anfang Juni hat der König von Italien bei Bracciano eine Fahrt mit dem Luftschiff „P. 4" unternommen und danach dem Abwurf von Bomben aus dem Luftkreuzer beigewohnt. Die Versuche sollen befriedigt haben. M. B.

Belgien. Genie und Fliegertruppe. Durch die Neuorganisation des Genie wird an dessen Spitze eine Waffeninspektion gestellt, der drei Genie-Festungskommandanten unterstehen, je einer für Antwerpen, Lüttich und Namur, die als Ingenieuroffiziere vom Platz für die Umwallungen und Küstenbefestigungen zu gelten haben. Zur Genietruppe gehört zunächst ein Genieregiment mit einem Stabe, vier Bataillonen und einem Depot. Von den Bataillonen ist das 1. ein Feldbataillon, das 2. ein Festungsbataillon, jedes mit Stab und vier Kompagnien; das 3. und 4. Bataillon sind Festungsbataillone, deren jedes aus einem Stabe und vier Reservekompagnien gebildet wird. Von zwei weiteren Genie-Festungsbataillonen ist eins für Lüttich und eins für Namur bestimmt; jedes Bataillon hat einen Stab und vier Kompagnien, von denen zwei dem aktiven Dienststande und zwei der Reserve angehören. Als Sondertruppen sind folgende fünf Spezialkompagnien zu nennen: 1 Telegraphen-, 1 Torpedo- und Feuerwerker-, 1 Eisenbahn-, 1 Kriegsbrücken- und 1 Arbeiter- und Luftschifferkompagnie. — Neu hinzugetreten ist eine Fliegerkompagnie, die in mehrere Geschwader (escadrilles) zerfällt, deren jedes aus vier Zügen besteht. Bei jedem Zuge sind zwei Offiziere, einer als Führer und einer als Beobachter, eingestellt; von den acht Offizieren ist einer als Geschwaderkommandeur aus-

*) Auf der Ausstellung für Luftfahrt in Paris soll das Werk Hotchkiss Maschinengewehre für Flugzeuge (Ein- und Zweidecker) ausgestellt haben, die sich durch ihr geringes Gewicht (10 kg) und ihre geringen Abmessungeu (88 cm lang) sowie durch ein unbeschränktes Höhen- und Seitenrichtfeld auszeichnen; größte Schußweite, 12 Schuß in der Sekunde (?).

ersehen. Das übrige Personal eines Geschwaders umfaßt sechs Meister, Handwerker ohne militärischen Rang (Mechaniker und Tischler), sowie eine Anzahl von Unteroffizieren und Soldaten, die sich freiwillig zum Fliegerdienste melden: zur Ausbildung im Fliegen selbst werden sie in der Regel nicht herangezogen, sie dienen vielmehr als Hilfs- und Arbeitskräfte. An Gerät sind jedem Geschwader zugeteilt: 4 Flugzeuge, 4 Kraftwagen, 4 Anhängewagen, 1 Werkstattwagen, 1 Wagen mit Reservegerät, außerdem Schutzzelte und Verbrauchsstoffe aller Art. Im Frieden werden nur einzelne dieser Wagen vorrätig gehalten, der übrige Teil bei der Mobilmachung bereitgestellt. Die Ausbildung der Flieger geschieht auf einer Fliegerschule unter einem Geniehauptmann als Kommandeur; dazu gehören ferner zwei Geniehauptleute oder Oberleutnants als Fluglehrer, ein Hauptmann oder Oberleutnant als Lehrer für Taktik, ein Adjutant, zwei Feldwebel, ein Zahlmeisteraspirant, drei Handwerker ohne Rang und sonstige Mannschaften. Zur Verfügung stehen Lehrapparate, Reservemotoren, Versuchsmaschinen und Reservestücke. Für jedes Geschwader ist in Lüttich und Namur Reservegerät niedergelegt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1913. Heft **10.** Das Azetylen. — Übergang über Gewässer. — Artillerieschießplätze (Polygons) und Schießübungen der Feldartillerie in Rußland. — Heft **11.** Das Schießen gegen Luftfahrzeuge. — Wissenschaft und Handwerk in der Entwicklung der Kriegstechnik. — Die Organisation des Geniewesens in der russischen Armee. — Zur Verwendung der Artillerie im Balkankriege.

Streffleurs militärische Zeitschrift. 1913. Heft **9.** 1813. F. M. L. Joseph Graf Radetzki, Chef des Generalstabs der verbündeten Heere. — Befehlgebung und Friktionen. — Artillerieaufklärung. — Neue Vorschrift für die Gefechtstätigkeit der russ. Feldartillerie (Schluß). — Der Krieg auf der Balkan-Halbinsel 1912/13 (10. Fortsetzung). — Die Ereignisse in Lybien nach dem Frieden von Lausanne (3. Fortsetzung). — Krieg und Wetter. — Mitteilung der k. und k. Armeeschießschule: Schulung für das Schießen gegen Luftfahrzeuge.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1913. Nr. **10.** La Bataille de Cressier (Forts.). — Lufterkundung und Artillerieverwendung. — Die Organisation der russischen Genietruppen. — Unser Pferdebedarf. — Das neue Exerzier-Reglement für die österr.-ung. Feldartillerie. — Marsch- und Manöverleistungen französischer Feldartillerie. — Donau-Monitore bei großen Manövern.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1913. Nr. **9.** Die Schweiz und die europäischen Rüstungen. — Das außerordentliche Training des Milizsoldaten. — Einiges zum Kapitel der Heranbildung des angehenden Offiziers und Unteroffiziers zur Soldatenerziehung. — Der turko-montenegrinische Krieg 1876/78. — Zur Einführung des neuen Gewehrs Mod. 96/11. — Was muß der Truppenführer, was müssen die Offiziere der anderen Waffen vom Schießen der Feldartillerie wissen? — Die Schlacht bei Leipzig am 18. Oktober 1813 (Forts.). — Nr. **10.** Der Offizierersatz der Landwehr. — Chronique de France. Au Maroc. — Die Ladestellung. — Der turko-montenegrinische Krieg 1876/78 (Schluß). — Was muß der Truppenführer usw. (Schluß). — Nächtliche Unternehmungen. — Die deutschen Kaisermanöver 1913. — Die Schlacht bei Leipzig am 18. Oktober 1813 (Forts.).

La Revue d'infanterie. 1913. Oktober. Der Infanterist im Felde in den verschiedenen Heeren: Bulgarien und Rumänien (Forts.). — Die Infanterieabteilung im Angriffsgefecht (Forts. u. Schluß). — Leichte Infanterie: Deutschland, Österreich, Italien, Rußland.

Revue d'artillerie. 1913. September. Schneidearten von Werkzeugstahl. — Wirkung des Geschützrückstoßes auf ein Flugzeug. — Mechanische Zünder. — Der selbsttätige Revolver Webley-Fosberg. Oktober. Das Trinitrotoluen. — Mechanische Zünder (Forts.). — Studie über die Schmiedeeigenschaften von Werkzeugstahl (Forts.).

Revue du génie militaire. 1913. September. Über die Sterilisierung von Trinkwasser in den Kasernen. — Einfluß der Elektrizität auf Eisenbeton. — Oktober. Die Befestigung in den napoleonischen Kriegen. — Über die Hebung eines in der Rhone gesunkenen Metallbootes.

Journal des sciences militaires. 1913. Nr. **139.** Die Kompagnie des Narren Bollivey (Schluß). — Die österr.-russ. Rivalität (Schluß). — Infanterie—Maschinengewehre (Forts.). — Nr. **140.** Sicherheit und Angriff. — Der Offisierersatz. — Zum methodischen Studium eines Exerzierreglements. — Historische Studie über die Mannszucht und das Strafrecht im französischen Heere (Forts.) — Nr. **141.** Studie über die Folgen der Neuorganisation der Kavallerie. — Befehlsführung der Batterien beim Schießen. — Erinnerung an die Kriegstaten des 60. Inf. Regts. Zamosc während des russ.-japan. Krieges 1904—1905. — Zum methodischen Studium eines Exerzierreglements (Schluß). — Infanterie—Maschinengewehre (Schluß).

Revue militaire suisse. 1913. Nr. **10.** Genfs Hilfe bei Willmergue (1712). — Die Manöver der 2. Division. — Die Schlacht bei Cressier.

Journal of the United States Artillery. 1913. September—Oktober. Geschütze, Munition und Zubehör. — Angaben über Ballistik. — Was ist die beste Geschoßart für die bestehende Bewaffnung der U. S. Küstenbefestigungen. — Die Gruppierung der Mörser zur Feuerbeobachtung. — Küstenverteidigung im Bürgerkriege; Fort Pulaski, Georgia.

The Royal Engineers Journal. 1913. Oktober. Die Hängebrücke über den Deleifluß im Bezirk Mishmi. — Schwere Erneuerungen bei der 26. (Eisenbahn-) Sappeur- und Mineur-Kompagnie. — Örtliche Gegenangriffe — Organisation und Dienst der Genie-Feldkompagnien im Frieden und Kriege. — Die Arbeit der Genie-Eisenbahn-Einheiten im Kriege. — November. Zerstörung und Kreuzung von Drahtverflechtungen und Hindernissen. — Die Arbeit der Signaleinheiten im Kriege. — Festungsverteidigung. Abmachungen gegen den Offensivgeist. — Notizen über Winddruck.

Scientific American. 1913. Band **109.** Nr. **12.** Der Stahleisenbahnwagen als Lebensretter. — Die erste Diesel-Lokomotive. — Neuerungen aus der Luftfahrt;

Fallschirm für Flugzeuge. — Nr. 13. Somersaults Rundflug mit einem Flugzeug. — Fortschritte des neuen Harlem-Flußtunnels. — Nr. 14. Der neue argentinische Dreadnought »Rivadavia«. — Ein Wagen für die neue Untergrundbahn. — Eine neue Tunnelbahn. — Nr. 15. Die beste Flugmaschine der Welt. — Nächtliche Angriffe im modernen Kriege. — Nr. 16. Pegouds bemerkenswerte Sturzflüge. — Erdbeben und der Panamakanal. — Nr. 17. Das Wettfliegen um den Gordon-Cup. — Die Verminderung des Turbinen-Ineinandergreifens in bezug auf die Feuerkraft des Kriegsschiffes.

Norsk Artillerie-Tidskrift. 1913. Heft 4. Torpedogeschoß. — Verschiedene Verfahren für Scharfschießen der Feldartillerie. — Bestimmungen des richtigen Augenblicks für Anwendung von Panzergranaten. — Aluminium.

Bücherschau

Die Reitvorschrift der russischen Kavallerie. Von L. Graf Spannocchi, k. u. k. Oberstleutnant, Kommandant des k. u. k. 13. Ulanen-Regiments »v. Böhm-Ermolli«. Mit 23 Figuren im Text. Wien 1913. L. W. Seidel & Sohn. Ohne Preisangabe.

In der vorliegenden Schrift werden zunächst allgemeine Bemerkungen über das Zureiten des Kavalleriepferdes gegeben, dessen Abrichtung als Remonte in Rußland auf die Dauer von zwei Jahren bemessen ist, worauf in die Einzelheiten des ganzen Ausbildungsganges übergegangen wird. Die klare Darstellung wird jedem berittenen Offizier willkommene Anregung zu einem Vergleich mit den Vorschriften geben, nach denen er die Ausbildung von Pferd und Reiter durchzuführen gewohnt ist.

Napoleons Feldzug in Italien und Österreich 1796—1797. Von Friedrich M. Kircheisen. Mit 71 Abbildungen, Faksimiles, Karten und Plänen. München und Leipzig 1913. Georg Müller. Preis M 8,—, geb. M 11,—.

In diesem hervorragenden kriegsgeschichtlichen Werke führt uns der Verfasser unmittelbar in die Tätigkeit des 26jährigen Generals Bonaparte, des späteren Napoleons I., ein, wie er als Oberbefehlshaber der Armee des Inneren von Paris zugleich das militärische Oberhaupt von Paris war und die Blicke Frankreichs sich auf ihn zu richten begannen. Mit dem Oberbefehl auf dem italienischen Kriegsschauplatze im Winter 1795/1796 betraut, weist der junge General geradeswegs verrotteten Zustände in der italienischen Armee hin, der so gut wie alles fehlte, bringt sie mit rücksichtsloser Kraft in Ordnung und führt sie im Feldzug gegen Beaulieu siegreich von Nizza bis Cherasco, dann bis zum Mincio, um nach viermaligem Entsatzversuch von Mantua auch diese Festung zum Falle zu bringen. Der Feldzug gegen den Kirchenstaat und gegen den Erzherzog Karl, der im Vorfrieden von Leoben zum Abschlusse gelangt, erntet Napoleon weitere kriegerische Lorberen, wenn auch nicht in großen Schlachten, so doch in Ausnutzung der für ihn besonders günstigen Umstände, und schafft sich die Grundlage zu seiner späteren Feldherrneigenschaft. In einem besonderen Kapitel wirft der Verfasser einen Blick auf Italiens politische und innere Lage in den Jahren 1789 bis 1796, der zum allgemeinen Verständnis wesentlich beiträgt. Das Werk mit seinen vielen Bildern, von denen ein großer Teil aus der Sammlung des Verfassers stammt, ist in so fesselnder Weise geschrieben, daß der militärisch geschulte Lehrer aus den dargestellten Vorgängen auch für die gegenwärtigen Verhältnisse nutzbringende Lehren wird ziehen können.

Der Schadenersatz im Landkriegsrecht. Von Dr. Cuno Hofer. Tübingen 1913. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis M 3,—.

Offiziere und auch Soldaten müssen sich an die kriegsrechtlichen Bestimmungen halten, und mit diesen sich genau vertraut zu machen ist namentlich der ersteren Pflicht, wozu ihnen das vorliegende Werk eine zuverlässige Unterlage gewährt. Nach einer Darlegung der Entstehung des

Schadenersatzgedankens im Landkriegsrecht wendet sich der Verfasser zu dem Einfluß des Zivilrechts auf das Völkerrecht und zu der Interpretation der Schadenersatznorm, wobei das Völkerrecht gewisse Schwierigkeiten bietet, da es ein solches geschriebenes und allseitig anerkanntes Recht nicht gibt. Die Tragweite und rechtliche Durchführbarkeit der Norm in der internationalen Praxis wird sodann vom Verfasser in klarer und leicht verständlicher Weise dargestellt, woraus sich die Lösung der Schwierigkeiten hinreichend erkennen läßt.

Der Balkankrieg 1912/13. Unter Benutzung zuverlässiger Quellen kulturgeschichtlich und militärisch dargestellt von Alfred Meyer, Major beim Stabe des Königl. Sächs. Inf. Regts. Nr. 102. Teil II. Mit 6 Kartenskizzen. Berlin 1913. Vossische Buchhandlung. Preis M 3,30.

Der II. Teil umfaßt die Begebenheiten bei Kirk-Kilisse, Bunarhisar—Lüle Burgas und Tschataldscha und schließt daran kritische Betrachtungen. Auch werden Angaben über Bewaffnung des bulgarischen und türkischen Heeres gemacht. Der Führer des türkischen III. Armeekorps, General Mahmud Mukhtar Pascha, hat dem Verfasser spezielle Aufzeichnungen für den vorliegenden Teil der Arbeit zur Verfügung gestellt uud in der Korrektur weitere wertvolle Angaben hinzugefügt. Der Feldherr selbst schildert demnach hier gewissermaßen in eigener Person, wodurch die Arbeit eine besondere Eigenart erhält und in ihrer Bedeutung von keinem anderen bisherigen Werke über den Balkankrieg erreicht wird.

Moltke. Von Franz Carl Endres, Kaiserlich Ottoman. Major im Generalstabe. Mit einem Bildnis Moltkes. 415. Bändchen von »Aus Natur und Geisteswelt«. Leipzig und Berlin 1913. Preis M 1,25.

An Lebensbeschreibungen des großen Schweigers, Strategen und Feldmarschalls Moltke ist zwar kein Mangel vorhanden, aber das vorliegende kleine Werk sollte doch zahlreiche Leser finden, die mit hoher Befriedigung von seinem gediegenen Inhalt Kenntnis nehmen werden. Nirgends hat die Persönlichkeit einen so unvergleichlich hohen Wert wie im Offizierkorps, überhaupt in der Armee, und daß wir eine solche in Moltke besaßen, bedarf zwar keines weiteren Beweises mehr, trotzdem kann es nicht oft genug wiederholt werden. Der Verfasser gliedert sein Werk in drei Bücher und behandelt darin die Entwicklung der Persönlichkeit, den Generalstabschef in großer Zeit und im Glanz des Ruhmes. Die kommenden Geschlechter mögen an dieser fesselnden Darstellung nicht nur sich erheben, sondern auch daraus lernen, daß das Vaterland stets großer Männer bedarf, die als Persönlichkeiten zum Vorbilde werden.

Der Feldzug 1815. Bearb. von Rudolf Friederich, Generalmajor und Chef der Kriegsgeschichtlichen Abteilung II des Großen Generalstabes. Erste bis fünfte Auflage. Mit 15 Bildnissen und 8 Karten in Steindruck. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 5,—, geb. in Halbleinen M 6,50, in Halbleder M 7,50.

Dieser vierte Band der »Befreiungskriege 1813—1815« desselben Verfassers behandelt den Feldzug von 1815 auf rund 400 Seiten in folgenden Kapiteln: Europa in der Zeit vom ersten Pariser Frieden bis zur Beendigung des Pariser Kongresses; die hundert Tage. Rüstungen, Operationspläne und Aufmarsch der beiderseitigen Armeen; Ligny und Quatre-Bras; Belle-Alliance und Wavre; Paris; letzte Kämpfe. Der zweite Pariser Friede; Rückblick und Ausblick. Kein Offizier kann sich zum Truppenführer ohne das Studium der Kriegsgeschichte heranbilden, wozu die Befreiungskriege noch immer eine wertvolle Unterlage darbieten. Das Herausschälen der Kernpunkte bei allen Vorgängen, worin sich der Verfasser als ein Meister zeigt, erleichtert die Nutzanwendung auf die heutigen Verhältnisse.

Die Gesetze des Wasser- und Luftwiderstandes und ihre Anwendung in der Flugtechnik. Von Dr. Oskar Martienssen, Kiel. Mit 75 Textfiguren. Berlin 1913. Julius Springer. Preis M 5,40, geb. M 6,—.

Bei der Flugtechnik befolgt der Luftwiderstand dieselben Gesetze wie der Wasserwiderstand, so daß die theoretische Hydrodynamik in keinem Widerspruch mit der Praxis steht. In den einzelnen Kapiteln behandelt der Verfasser den inneren Druck einer Flüssigkeit; Druck auf einen eingetauchten Körper; Widerstand eines Körpers in einer Flüssigkeit; Bewegungsgleichungen einer idealen Flüssigkeit; Integration der Eulerschen Gleichungen; Widerstand von Kugel und Platte in

einer reibungslosen Flüssigkeit; Wirkung der inneren Reibung einer Flüssigkeit; experimentelle Resultate über den Luftwiderstand einiger wichtiger Körper; die zum Fliegen benötigte Leistung (Segel-, Schwingen- und Schraubenflieger); die Stabilitätsbedingungen; Luftpropeller. Das Werk sei den Offizieren des Luftfahrwesens angelegentlich empfohlen, sie haben sich ebenso wie der Ingenieur über diese wichtigen Verhältnisse genügende Kenntnisse zu erwerben.

Angewandte Mechanik zum Gebrauch als Leitfaden für den Unterricht in der Naturlehre an der Kaiserl. Marineschule und als Hilfsbuch für die Praxis von Dr. Ludwig Hänert, Marine-Oberlehrer. Hierzu als Anhang: Kurze Einführung in die Chemie unter besonderer Berücksichtigung der Explosivstoffe. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1913. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 6,25, geb. M 7.—.

Das in erster Linie für den Unterricht an der Marineschule bestimmte Lehrbuch wird auch als Hilfsbuch für den Offizier der technischen Truppen willkommen sein, da gerade für ihn die Mechanik als Teil der Physik wichtig ist, der sich mit den Gesetzen der Bewegung und des Gleichgewichts der Körper beschäftigt, so daß die Mechanik die Grundlage vieler Teile der Physik und der Technik ist. Der Stoff ist gegliedert in die Mechanik der festen Körper mit der Bewegungslehre der Phoronomie und die Lehre von den Kräften oder Dynamik, sowie in die Mechanik der flüssigen und luftförmigen Körper. Der Anhang enthält wertvolle Angaben über neuzeitliche Explosivstoffe und gibt einen vortrefflichen Beitrag zur Kenntnis der Chemie.

Die Verwendung der seltenen Erden. Eine kritische Übersicht von Dr. C. Richard Böhm. Mit 10 Figuren im Text. Leipzig 1913. Veit & Comp. Preis M 4,50, geb. M 5,50.

Seit der Erfindung des Gasglühlichts ist das allgemeine Interesse für die seltenen Erden erwacht und durch die Entdeckung der radioaktiven Elemente dieser Gruppe in ein neues, hochaktuelles Stadium getreten. Während man bis vor wenigen Jahren nur den einen Repräsentanten, die Thorerde, praktisch verwertete und sich infolgedessen neben der Gasglühlicht-Industrie die Thorium-Industrie aufgetan hat, kann man heute im weitesten Sinne von einer Industrie der seltenen Erden, die ein würdiger Zweig der chemischen Industrie wurde, sprechen. Denn es ist der gemeinsamen Arbeit von Wissenschaft und Technik gelungen, der Verwendung der seltenen Erden neue Gebiete zu erschließen. Nach einer Einleitung wird die Verwendung der seltenen Erden in der Wissenschaft (Biologie, Therapie, Röntgenologie, Radiologie) behandelt und daran deren Verwendung in der Technik eingehend erörtert, wobei in letzterer Beziehung nur die Leuchtmassen für pyrotechnische und kriegstechnische Zwecke hervorgehoben seien. Das Buch wird besonders den Offizieren der technischen Artillerie willkommen sein.

Führungstechnik der Artillerie des Feldheeres (Feldartillerie und Schwere Artillerie) von Generalleutnant v. Hoehn. 3. neu bearbeitete und vermehrte Auflage. München 1913. Theodor Riedel's Buchhandlung. Preis M 2,—.

Die Artillerie des Feldkrieges ist zu einem ganz neuen Begriff geworden, der bei seiner erweiterten Verwendung auch neue und weitere Gesichtspunkte für die Führung gebracht hat, deren Technik in der vorliegenden Schrift eingehend zur Darstellung gelangt. Hierbei wird neben der Artillerieführung im Verhältnis zur Truppen-, Infanterie- und Kavallerieführung auch die artilleristische Aufklärung, Beobachtung, Erkundung, Verbindung, Befehlsgebung und Meldeerstattung besprochen, sowie der Anmarsch zum Gefecht, die erste Entwicklung, der Stellungswechsel und die Zielbekämpfung. Die auf praktische Erfahrung begründete Darstellung gibt dem Artillerieführer manch wertvollen Fingerzeig zur Erhöhung der Wirkung.

Geschichte des Italienisch-Türkischen Krieges von G. v. Graevenitz. 2. Lieferung: Bis zur Einnahme von Gargaresch (20. Januar) und den Gefechten von Mergheb bei Homs (27. Februar), Uadi Derna (3. März) und Zwei Palmen bei Bengasi (12. März). Mit 7 Karten- und sonstigen Skizzen im Text und 2 Truppenübersichten als Anlagen. Berlin 1913. R. Eisenschmidt. Preis M 3,—.

Ein längerer Zeitraum trennt das Erscheinen dieser zweiten Lieferung von dem der ersten. Die Verzögerung erklärt sich

durch die Schwierigkeit, zuverlässiges Nachrichtenmaterial von der Turko-Arabischen Seite zu erhalten. Der Zusammenbruch der Europäischen Türkei hat die Hoffnung, von dieser Seite aus noch einmal amtliche Feststellungen der Schilderungen der Ereignisse des Italienisch-Türkischen Krieges zu erhalten, fast völlig vernichtet. Um so wichtiger war es, die eigentlichen Quellen, Grundlagen und Triebfedern des so überraschend kräftigen und lange dauernden Turko-Arabischen Widerstands, sowohl in Tripolitanien wie in der Cyrenaica, wo die fesselnde Persönlichkeit von Enver Bey im Vordergrunde steht, zu ergründen, wie dies in der vorliegenden Darstellung in so umfassender und fesselnder Weise geschieht. Eine dritte Lieferung wird die Kriegsereignisse bis zum Friedensschluß verfolgen, eine vierte zusammenhängende Aufsätze über die wichtigsten allgemeinen Erscheinungen und Erfahrungen des Krieges (Zusammenwirken von Heer und Flotte, Taktik und Strategie, Feldbefestigung, Technik, Luftkrieg, Sanitätswesen, Finanzen usw.) bringen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

*148. Leitfaden für den Unterricht über Heerwesen auf den Königlichen Kriegsschulen. (Lf. Hw.) Auf Veranlassung der General-Inspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesen. Vierzehnte Auflage. 1913. Preis M 2,—.

149. De Saligny, Capitaine de l'inf. coloniale: Essais sur la guerre Russo-Japonaise. Mit 5 Karten. Paris—Nancy. 1913. Berger-Levrault.

150. Rohde, H.: Meine Erlebnisse im Balkankrieg und kleine Skizzen aus dem türkischen Soldatenleben. Charlottenburg 1913. Paul Baumann Verlag. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

*151. Tettau, Frhr. v., Oberstlt. a. D.: Kuropatkin und seine Unterführer. Kritik und Lehren des russisch-japanischen Krieges. Zweiter Teil: Von Liaoyan bis Mukden. Mit 8 Skizzen als Anlagen. 1913. Preis M 9,—, geb. M 10,50.

152. Übersichtstafel der Marine-Uniform-Abzeichen für Unteroffiziere und Mannschaften einschl. der Marine-Infanterie. C. Lohses Nachf. Wilhelmshaven. Preis M 1,25.

153. Stepkes, Joh., Dr. jur.: Soldatenleben und Charakterbildung. Ein Handbüchlein für die Kaserne. 1913. M.-Gladbach. Volksvereins-Verlag G. m. b. H. Preis M 0,40.

154. Moyzischewitz, Lt.: Französischer Sprachführer für Unteroffiziere und Mannschaften. Oldenburg i. Gr. Gerhard Stalling. Preis M. 0,25.

155. Damboer, Oberlt.: Aufgaben für Kampf und Felddienst der Infanterie mit Lösungen. Ein Hilfsbuch für die Ausbildung der Zug- und Gruppenführer im Gelände. Dritte umgearbeitete und erweiterte Auflage. Oldenburg i. Gr. Gerhard Stalling, Preis M 2,—, in Leinen geb. M. 2,75.

156. Morliere, H., Capitaine: Notes sur le canon de 75 et son règlement. Matériel. Manavre. Tir. Mit 65 Abbildungen. 4 Auflage. Nach dem règlement provisoire vom 8. Juni 1910 und den Deckblättern vom 10. Juli 1913. Paris—Nancy. 1913. Berger-Levrault. Preis Frcs. 2,—.

157. Romain, R., Commandant: Les Responsabilités de l'artillerie Française au 1870. Contribution à l'histoire de l'artillerie. Paris-Nancy. 1913. Berger-Levrault. Preis Frcs. 2.—.

158. Großer Generalstab: Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde. X. Jahrgang. 1913.

159. Sporleder, Fr.: Neue und alte Graf Haeseler-Anekdoten. Erinnerungen an den ehemaligen kommandierenden General des XVI. Armeekorps. Mit 23 Abbildungen. 11.—12. Tausend. Leipzig. Fr. Foerster. Preis M 1,20.

*160. Gronow, K. Elsner v., Kriegsgerichtsrat b. G. Kdo. XVII. A. Ks.: Leitfaden für Gerichtsoffiziere. Handbibliothek des Offiziers. Neunzehnter Band. 1914. Preis M 3,—.

*161. Großer Generalstab. Kriegsgeschichtliche Einzelschriften. Heft 49. Erfahrungen außereuropäischer Kriege neuester Zeit. II. Aus dem russisch-japan. Kriege 1904 bis 1905. 8. Die Schlacht bei Mukden, I. Teil vom 25. 2. bis 3. 3. 1905. Mit 4 Ansichten und 10 Karten in Steindruck. 1913. Preis M 6,—.

162. Deutscher Wehrverein: Wehrfragen und -Sorgen. Berlin 1913. A. Bath.

*163. Bojan, v., Major: Die taktische Ausbildung unserer Mannschaft. Zugleich kurze Anleitung für Unteroffiziere, Einjährig-Freiwillige und Patrouillenführer, und praktischer Ratgeber für Reserveoffiziere und Reserveunteroffiziere zu ihrer taktischen Fortbildung. 1914. Preis M 1,—.

*164. François, v., Generalleutnant: Der Verpflegungsoffizier. Sein Dienst im Felde, seine Vorbildung im Frieden und die Verwendung der Feldküchen. Vierte, auf Grund der neuesten Bestimmungen umgearbeitete und vermehrte Auflage. 1914. Preis M 1,20.

*165. Stietencron, v., Oberlt.: Die Ausbildung des Kavallerie-Rekruten. Zweite, vermehrte Auflage. 1913. Preis M 1,—.

*166. Rücker, W., Major: Praktische Winke für die Ausbildung des Infanterie-Rekruten. In zwölf Wochenzetteln für den Rekrutenoffizier nach den Dienstvorschriften zusammengestellt. Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. 1914. Preis M 1,—.

167. Vogels Karte des Deutschen Reichs und der Alpenländer im Maßstab 1:500000, ausgeführt in Justus Perthes' Geopraphischer Anstalt in Gotha. Neu bearbeitet und erweitert unter Leitung von Prof. Paul Langhans. 33 Blätter in Kupferstich. Lieferung 2: Blätter Hamburg und Triest. Preis M 3,—. Einzelne Lieferungen sind nicht erhältlich. Einzelne Blätter kosten M 2,—. Gotha 1913. Justus Perthes.

168. Spieß. Oblt.: Der russisch-japanische Krieg 1904—1905. — Kurzer Überblick auf Grund des russischen Generalstabswerks. — Oldenburg i. Gr., 1913. G. Stalling. Preis M 1,80.

*169. Scharfenort, v., Prof. usw.: Kulturbilder aus der Vergangenheit des altpreußischen Heeres. 1914. — Preis M 3,—, geb. M 4.—.

*170. Krawtschenko. W. Durch drei Ozeane. Erinnerungen eines Arztes an die Ereignisse zur See im russisch-japanischen Kriege. 1914. Preis M 4,25.

*171. von der Osten-Sacken und von Rhein, Frhr. Ottomar, Oberstlt. a. D.: Preußens Heer von seinen Anfängen bis zur Gegenwart. III. Band. Das preußisch-deutsche Heer. Bis zur Gegenwart. 1914. Preis M 10,—, geb. M 11,50.

172. Albert, Hans von, Hptm. a. D., Nachfl. von Georg von Alten †, Genlt. z. D.: Handbuch für Herr und Flotte. Fünfter Band. Idstein-Leipzig. Berlin 1913. Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis geb. M 26,—.

*173. Immanuel, Oberstlt.: Der Balkankrieg 1912/1913. Viertes Heft. Der Krieg vom Wiederbeginn der Feindseligkeiten im Februar 1913 bis zum vorläufigen Friedensschluß im Mai 1913. Mit 7 Skizzen im Text. — 1913. Preis M 2,75.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbu[illegible] n E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

159. Sporleder, Fr.: Neue und alte Graf Haeseler-Anekdoten. Erinnerungen an den ehemaligen kommandierenden General des XVI. Armeekorps. Mit 23 Abbildungen. 11.—12. Tausend. Leipzig. Fr. Foerster. Preis M 1,20.

*160. Gronow, K. Elsner v., Kriegsgerichtsrat b. G. Kdo. XVII. A. Ks.: Leitfaden für Gerichtsoffiziere. Handbibliothek des Offiziers. Neunzehnter Band. 1914. Preis M 3,—.

*161. Großer Generalstab. Kriegsgeschichtliche Einzelschriften. Heft 49. Erfahrungen außereuropäischer Kriege neuester Zeit. II. Aus dem russisch-japan. Kriege 1904 bis 1905. 8. Die Schlacht bei Mukden, I. Teil vom 25. 2. bis 3. 3. 1905. Mit 4 Ansichten und 10 Karten in Steindruck. 1913. Preis M 6,—.

162. Deutscher Wehrverein: Wehrfragen und -Sorgen. Berlin 1913. A. Bath.

*163. Bojan, v., Major: Die taktische Ausbildung unserer Mannschaft. Zugleich kurze Anleitung für Unteroffiziere, Einjährig-Freiwillige und Patrouillenführer, und praktischer Ratgeber für Reserveoffiziere und Reserveunteroffiziere zu ihrer taktischen Fortbildung. 1914. Preis M 1,—.

*164. François, v., Generalleutnant: Der Verpflegungsoffizier. Sein Dienst im Felde, seine Vorbildung im Frieden und die Verwendung der Feldküchen. Vierte, auf Grund der neuesten Bestimmungen umgearbeitete und vermehrte Auflage. 1914. Preis M 1,20.

*165. Stietencron, v., Oberlt.: Die Ausbildung des Kavallerie-Rekruten. Zweite, vermehrte Auflage. 1913. Preis M 1,—.

*166. Rücker, W., Major: Praktische Winke für die Ausbildung des Infanterie-Rekruten. In zwölf Wochenzetteln für den Rekrutenoffizier nach den Dienstvorschriften zusammengestellt. Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. 1914. Preis M 1,—.

167. Vogels Karte des Deutschen Reichs und der Alpenländer im Maßstab 1:500000, ausgeführt in Justus Perthes' Geopraphischer Anstalt in Gotha. Neu bearbeitet und erweitert unter Leitung von Prof. Paul Langhans. 33 Blätter in Kupferstich. Lieferung 2: Blätter Hamburg und Triest. Preis M 3,—. Einzelne Lieferungen sind nicht erhältlich. Einzelne Blätter kosten M 2,—. Gotha 1913. Justus Perthes.

168. Spieß. Oblt.: Der russisch-japanische Krieg 1904—1905. — Kurzer Überblick auf Grund des russischen Generalstabswerks. — Oldenburg i. Gr., 1913. G. Stalling. Preis M 1,80.

*169. Scharfenort, v., Prof. usw.: Kulturbilder aus der Vergangenheit des altpreußischen Heeres. 1914. — Preis M 3,—, geb. M 4.—.

*170. Krawtschenko. W. Durch drei Ozeane. Erinnerungen eines Arztes an die Ereignisse zur See im russisch-japanischen Kriege. 1914. Preis M 4,25.

*171. von der Osten-Sacken und von Rhein, Frhr. Ottomar, Oberstlt. a. D.: Preußens Heer von seinen Anfängen bis zur Gegenwart. III. Band. Das preußisch-deutsche Heer. Bis zur Gegenwart. 1914. Preis M 10,—, geb. M 11,50.

172. Albert, Hans von, Hptm. a. D., Nachfl. von Georg von Alten †, Genlt. z. D.: Handbuch für Herr und Flotte. Fünfter Band. Idstein-Leipzig. Berlin 1913. Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis geb. M 26,—.

*173. Immanuel, Oberstlt.: Der Balkankrieg 1912/1913. Viertes Heft. Der Krieg vom Wiederbeginn der Feindseligkeiten im Februar 1913 bis zum vorläufigen Friedensschluß im Mai 1913. Mit 7 Skizzen im Text. — 1913. Preis M 2,75.

---

*) Die mit einem * bezeichneten Werke sind im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71, erschienen.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.